

3100098009960



## TUGAS AKHIR (NA 1701)

# KOMPUTERISASI STANDAR MODUL RUANG AKOMODASI AWAK KAPAL DRY CARGO VESSEL 15000-18500 DWT



RSke  
623.824 5  
Erne  
k-1  
1997

PERHATIAAN	
I T S	
Tgl. Tes /	19 - 12 - 97
Tertugas /	H
No. Agenda Prp.	7563

OLEH :

**EMERALDA**

NRP. 4191100043

JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN  
FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN  
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER  
S U R A B A Y A  
1997

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada:

♥ Seluruh keluarga saya,  
terutama mama, babe, igor, ivan  
yang sangat saya cintai

♥ Teman - teman saya,  
Shinta, Rum, Rofiq, Bokim, Andi,  
'Cica-Budi-Rika-Yeni'  
yang tersayang

♥ Dan "yang telah membuat dunia saya,  
menjadi lebih berwarna"

"Karena hanya kalianlah  
yang paling bisa buat percaya,  
dan membuat saya merasa istimewa,  
sehingga saya selalu berusaha,  
memberi yang terbaik,  
dalam hidup saya"

**LEMBAR PENGESAHAN  
TUGAS AKHIR**

Surabaya Juli 1997  
Mengetahui dan Menyetujui  
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Sjarief Widjaja', with a stylized flourish extending from the end.

**Ir. Sjarief Widjaja, PhD.**



# JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

## FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN ITS

### SURAT KEPUTUSAN TUGAS AKHIR (NA 1701)

No. : 144 /PT12.FTK2/M/1996

Nama Mahasiswa : Emeralda  
Nomor Pokok : 4121100043  
Tanggal diberikan tugas : 02 Oktober 1996  
Tanggal selesai tugas : 01 Maret 1997  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Sjariel Widjaja, Ph.D  
2. ....

#### Uraian / judul tugas akhir yang diberikan :

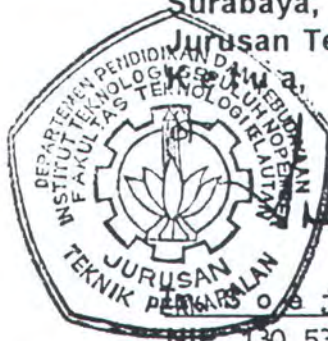
#KOMPUTERISASI STANDAR MODUL HUANG AKOMODASI AWAK KAPAL DRY CARGO VESSEL-

15000-18500 DWT#

son

Surabaya, 02 Oktober 1996

Jurusan Teknik Perkapalan FTK-ITS



#### Tembusan :

1. Yth. Dekan FTK-ITS.
2. Yth. Dosen Pembimbing.
3. Arsip.

NIP. 130 532 029.



## **ABSTRAK**

*Pengaturan ruang akomodasi anak buah kapal merupakan bagian dari proses perencanaan sebuah kapal. Pada pembangunan kapal, pengerjaan daerah akomodasi dilakukan setelah bagian lambung kapal selesai dikerjakan. Untuk mempersingkat waktu pembangunan sebuah kapal diterapkan sistem modul untuk ruang akomodasi.*

*Standar modul akomodasi dibuat agar modul akomodasi dapat diproduksi secara massal sehingga terjadi pengurangan biaya produksi dan modul tersebut dapat diterapkan pada kapal-kapal dengan ukuran yang relatif sama.*

*Standar modul ruangan tersebut dirancang untuk memenuhi kebutuhan anak buah kapal dan memenuhi persyaratan perencanaan ruangan ditinjau dari segi fungsi dan kenyamanan.*

*Pada tahap perencanaan ruang akomodasi, komputerisasi digunakan untuk memberi kemudahan pada perencana dalam pengambilan keputusan.*

## KATA PENGANTAR

Menulis merupakan penuangan ide, sehingga para pembaca dapat mengerti apa yang hendak disampaikan oleh penulis. Penuangan ide tersebut didasari oleh konsep-konsep yang mendukung dari permasalahan sehingga sesuatu yang hendak dijabarkan memiliki alur dan dasar yang jelas.

Penulisan tugas akhir merupakan salah satu diantaranya. Dari situlah mahasiswa berusaha untuk belajar menuangkan ide dan melatih diri untuk berpikir secara sistematis dengan dasar pemikiran yang jelas. Tugas akhir ini juga merupakan salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Fakultas Teknologi Kelautan ITS.

Dalam penyelesaian tulisan ini penulis tidak dapat bekerja sendiri tanpa adanya dukungan dari berbagai pihak. Sehingga penulis perlu memberikan penghargaan yang setinggi - tingginya kepada :

1. **Ir. Sjarief Widjaja, PhD.**, selaku ***dosen pembimbing*** tugas akhir, yang telah banyak mengarahkan agar penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.
2. **Ir. Andjar Suharto** selaku ***dosen wali*** selama penulis menyelesaikan studi di Fakultas Teknologi Kelautan, Jurusan Teknik Perkapalan.
3. **Dosen - dosen Fakultas Teknologi Kelautan** , *tanpa terkecuali* yang telah membimbing dan memperluas wawasan penulis.
4. **Bapak Sofyan, Ibu Puji dan Ibu Risma** dari PT PAL Indonesia
5. **Ibu Ria Widjaja dan keluarga**, yang telah banyak memberikan dorongan kepada penulis.

6. **Waeny Shield**, atas kerjasamanya, dan **Azam Mawardi**, atas dukungannya dalam penyelesaian tugas akhir ini.
7. Mahasiswa Fakultas Teknologi Kelautan, ITS., terutama **Perkapalan '91**, ( **ninok, deni, vidi, aad, ario, gaban, ajong** )
8. **Anita P.U, Umi Setiati, Veralyn J., Sonya**. Yang "*bukan perempuan biasa*"
9. **Ca' Rie** atas hal-hal kecil yang dapat berarti besar.

Dan pihak lain yang juga tidak kalah artinya yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu, sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

Adapun tulisan ini, masih jauh dari sempurna. Namun demikian semoga tulisan ini dapat bermanfaat tidak hanya buat penulis melainkan bagi pihak - pihak lain.

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Persembahan	ii
Surat Keputusan Tugas Akhir	iii
Lembar Pengesahan	iv
Lembar Pengesahan Ujian Tugas Akhir	v
Abstrak	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi	ix
Daftar Tabel	xi
Daftar Gambar	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Permasalahan	3
1.3. Tujuan Penulisan	4
1.4. Batasan Masalah	4
1.5. Metodologi Penelitian	5
<b>BAB II KONSEP RUANG AKOMODASI DI KAPAL</b>	
2.1. Ruang Akomodasi	6
2.2. Perencanaan Ruang Akomodasi	10
2.3. Ruang Akomodasi Anak Buah Kapal	19
<b>BAB III PERANCANGAN MODUL AKOMODASI DI KAPAL</b>	
3.1. Modul Akomodasi	25
3.2. Perancangan Modul Akomodasi	28
3.3. Perancangan Modul Kamar Tidur	
3.3.1. Kamar Tidur	40
3.3.2. Komponen-komponen Modul Kamar Tidur	42



3.3.3. Batasan-batasan dalam Perancangan	
Modul Kamar Tidur	46
3.4. Perancangan Modul Kamar Mandi	
3.4.1. Kamar Mandi	51
3.4.2. Komponen-komponen Modul Kamar Mandi	54
3.4.3. Batasan-batasan Perancangan	
Modul Kamar Mandi	58
3.5. Rancangan Modul Akomodasi Kamar Tidur	61
3.6. Rancangan Modul Akomodasi Kamar Mandi	63
BAB IV KOMPUTERISASI DESIGN RUANGAN	
4.1. Peranan Komputer dalam Perancangan Ruangan	65
4.2. Penggunaan Program	
dalam Design Akomodasi di Kapal	66
4.3. Flowchart program	71
BAB V DISKUSI DAN REKOMENDASI	
5.1. Diskusi	75
5.2. Rekomendasi	76
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	78
DAFTAR PUSTAKA	80
LAMPIRAN	
Lampiran A Teori Warna	82
Lampiran B Peraturan-peraturan Mengenai Akomodasi Crew	88
Lampiran C Hasil Wawancara	94
Lampiran D Variasi Rancangan Modul Akomodasi Ruangan	101
Lampiran E Listing Program	142
COPY KEMAJUAN TUGAS AKHIR	156

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Perbandingan Perancangan Hunian dan Ruang Akomodasi di Kapal	18
Tabel 3.1. Persamaan dan Perbedaan Crew Cabin Type Container dan Knock Down	39
Tabel 4.1. Diskripsi Permasalahan	71

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Diagram Perencanaan Ruangan	10
Gambar 2.2. Perancangan Komponen Ruangan	12
Gambar 2.3. Diagram Hirarki Anak Buah Kapal	21
Gambar 3.1. Diagram Alur Perencanaan Modul di Kapal	29
Gambar 3.2. Faktor Perancangan Modul Akomodasi	33
Gambar 3.3. Kebutuhan Luasan untuk Berpakaian	48
Gambar 3.4. Kebutuhan Luasan untuk Membersihkan Tempat Tidur	48
Gambar 3.5. Jarak Tempat Tidur dan Lemari Pakaian	49
Gambar 3.6. Jarak Antara Tempat Tidur dan Meja Tulis	49
Gambar 3.7. Jarak Antara Tempat Tidur dan Dinding	50
Gambar 3.8. Jarak Antara Dua Tempat Tidur	50
Gambar 3.9. Jarak Penempatan Sink	59
Gambar 3.10. Jarak Penempatan Antara Dua Sink	59
Gambar 3.11. Jarak untuk Penggunaan Bathtub	60
Gambar 3.12. Jarak untuk Penggunaan Toilet	60
Gambar 3.13. Jarak untuk Penempatan Shower	61
Gambar 3.14. Contoh Rancangan Modul Akomodasi Kamar Tidur	62
Gambar 3.15. Contoh Rancangan Modul Akomodasi Kamar Mandi	64
Gambar 4.1. Diagram Rancangan Program	67
Gambar 4.2. Flowchart Program Utama	68
Gambar 4.3. Flowchart Sub Program A	69
Gambar 4.4. Flowchart Sub Program B	70
Gambar 4.5. Flowchart Program B	72
Gambar 4.6. Flowchart Unit Program I	73
Gambar 4.7. Flowchart Unit Program II	73

Gambar 4.8. Flowchart Unit Program III

74

Gambar 4.9. Flowchart Unit Program IV

74



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG

Metode pembangunan kapal mengalami perkembangan dari tahun ke tahun [Chirillo,1985]. Pada awalnya proses pembangunan kapal dilakukan dengan *Metode Konstruksi dan Outfitting Konvensional*. Pada metode ini pembangunan sebuah kapal berdasarkan pada masing-masing fungsi sistem. Kemudian masing-masing sistem digabung dan membentuk sebuah kesatuan sistem yang lebih besar. Pekerjaan konstruksi pada metode ini sebagian besar dilakukan pada *building berth*, sedangkan pekerjaan *outfitting* dilakukan setelah pekerjaan badan kapal hampir selesai.

Kemudian terjadi perkembangan sehingga diterapkannya *Metode Konstruksi Blok dan Pre Outfitting*. Pada metode ini pembangunan sebuah kapal telah dibagi menjadi blok-blok yang kemudian dirakit menjadi sebuah kapal. Setelah pembuatan badan kapal selesai, kemudian dilanjutkan dengan pekerjaan *outfitting* yang dilakukan *on board*. Tetapi sebagian pekerjaan *outfitting* telah dikerjakan pada saat proses *assembly*.

Perkembangan selanjutnya adalah *Metode Proses Lane dan Zone Outfitting*. Metode ini telah dilengkapi dengan fasilitas produksi untuk membuat suatu kelompok produk yang mempunyai kesamaan dalam proses produksinya. Perbedaan metode ini dengan metode

sebelumnya adalah dengan membagi pekerjaan *outfitting* menjadi 3 bagian yaitu

1. *On-unit Outfitting, assembly outfitting* tidak dilakukan pada badan kapal.
2. *On-block Outfitting, assembly outfitting* dilaksanakan pada badan kapal.
3. *On-board Outfitting, assembly outfitting* dilakukan ketika badan kapal sudah jadi.

Metode yang paling modern adalah *Metode Konstruksi dan Outfitting Terintegrasi*. Pada metode ini seluruh pekerjaan pembangunan sebuah kapal telah terintegrasi, sehingga pekerjaan pada *on-board* sangat sedikit. Dari sinilah timbul pemikiran untuk menggunakan modul akomodasi dengan demikian beban pekerjaan *outfitting* akan semakin kecil. Dengan adanya kemampuan pengorganisasian seluruh bagian galangan maka penerapan metode ini tidak akan menimbulkan kesulitan.

Penggunaan modul di kapal juga disebabkan karena yang menjadi indikator produktivitas pada sebuah galangan adalah waktu proses produksi. Semakin cepat waktu proses produksi galangan, akan semakin banyak beban pekerjaan yang dapat dilakukan. Untuk mempercepat waktu proses produksi, maka beberapa pekerjaan di galangan dilakukan secara paralel. Pada umumnya, pekerjaan *outfitting* pada proses pembangunan sebuah kapal membutuhkan waktu yang cukup lama. Sehingga untuk mengurangi waktu proses pembangunan pada galangan, diusahakan agar pekerjaan *outfitting* dilakukan paralel dengan pembangunan badan kapal.



Selain itu karena pada awalnya kebanyakan proyek pembangunan kapal berorientasi pada **cost-plus-profit**. Namun pada masa sekarang ini lebih banyak berorientasi ke **Fixed price**, orientasi bisnis dengan sedikit jumlah penawaran. Dari sini sebuah galangan perlu untuk menekan harga agar memperoleh keuntungan yang besar.

Bagian dari kapal yang paling mungkin untuk ditekan biayanya adalah ruang akomodasi. Apabila dalam proses penyelesaian ruang akomodasi membutuhkan waktu yang singkat, maka perusahaan galangan akan memperoleh keuntungan yang lebih baik. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibuatlah modul akomodasi, yang pengerjaannya dapat dilakukan paralel dengan pembangunan badan kapal. Selain itu jika pembuatan modul akomodasi dapat dilakukan secara massal dan bisa diterapkan pada berbagai ukuran kapal, maka profit marginnya akan semakin besar. Untuk membuat sebuah produk massal maka dibutuhkan adanya standarisasi. Dari uraian diatas maka penulis mencoba untuk membahas dasar perancangan standar modul akomodasi dan komputerisasi untuk membantu penerapan modul akomodasi pada galangan.

## 1.2. PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian pada latar belakang maka penulis perlu untuk merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakan dasar perancangan standar modul akomodasi untuk kabin dan kamar mandi ?.
2. Sejauh manakah peranan komputerisasi dalam penerapan modul akomodasi di kapal ?.

### 1.3. TUJUAN PENULISAN

1. Mengetahui dasar perencanaan ruangan akomodasi yang akan digunakan sebagai dasar perencanaan standar modul akomodasi.
2. Didapatkan standar modul ruang akomodasi awak kapal yang sesuai dengan tingkatannya.
3. Didapatkannya alternatif ruang akomodasi berdasarkan ukuran dan perlengkapan ruangan.
4. Memberikan alternatif pemrograman yang akan membantu dalam penerapan modul akomodasi.

### 1.4. BATASAN MASALAH

Untuk lebih mengarahkan pada pokok permasalahan, maka dalam tulisan ini perlu adanya batasan masalah. Adapun batasan masalah tersebut adalah :

1. Modul direncanakan untuk diterapkan pada kapal-kapal *Dry Cargo Vessel* dengan ukuran 15.000-18.500 DWT.
2. Standar modul yang dibuat adalah untuk kabin dan *lavatory* yang diterapkan pada ruangan yang tidak memiliki batas-batas berbentuk kurva.
3. Untuk ruangan lain ( *hospital, messroom, navigation room* dan lainnya ) dilakukan pembangunan dengan metode konvensional atau dengan sistem panel. Sehingga penerapan standar modul dapat dilakukan pada berbagai ukuran kapal.
4. Dasar pertimbangan perancangan hanya pada proses *design* dan *repair*.



## 1.5. METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan tulisan ini, kami menggunakan metode sebagai berikut

- **Tinjauan Pustaka**  
Tinjauan pustaka digunakan sebagai dasar perencanaan modul akomodasi di kapal.
- **Pengumpulan data**  
Data yang dibutuhkan adalah deck lay out dan daftar material yang digunakan di kapal, proses pemasangan modul akomodasi di kapal. Data didapat dari wawancara dan gambar-gambar kerja.
- **Analisa data**  
Data yang didapat di lapangan kemudian diolah dan dianalisa sebagai dasar perencanaan modul akomodasi berdasarkan penggunaan modul di lapangan.
- **Perancangan standar modul akomodasi**  
Dari teori-teori yang ada tentang perancangan ruangan akomodasi di kapal, aplikasi modul akomodasi di lapangan dan fasilitas di galangan kemudian dirancang modul akomodasi yang memenuhi persyaratan minimal ruang akomodasi.
- **Pemrograman komputer.**  
Dari hasil rancangan modul akomodasi kemudian dibuat program komputer sebagai penunjang perancangan modul akomodasi.

## BAB II

### KONSEP RUANG AKOMODASI DI KAPAL

#### 2.1. RUANG AKOMODASI

Ruangan adalah bagian terkecil dari tempat tinggal manusia yang memiliki fungsi khusus sesuai dengan kebutuhan manusia. Batasan antar ruangan merupakan batasan dari suatu teritori yang memiliki perbedaan fungsi. Batasan pada ruangan juga dapat menunjukkan bahwa sebuah ruangan merupakan ruangan terbuka atau tertutup. Batasan yang paling umum digunakan pada hunian adalah dinding, sedangkan pada ruangan terbuka, batasan yang digunakan adalah batasan yang tidak nyata atau masif seperti misalnya karpet, tirai atau komponen ruangan yang di nilai mampu untuk menunjukkan tingkatan atau jenis dari ruangan tersebut.

Berdasarkan fungsinya, ruangan-ruangan pada hunian dapat di klasifikasikan menjadi 3 golongan :

1. Area pemukiman ( *living area* )

Area pemukiman merupakan daerah-daerah yang digunakan sebagai ruangan-ruangan yang berfungsi untuk tempat bersosialisasi antara anggota keluarga dan untuk melakukan kegiatan kegiatan yang bersifat rekreasi.

Contoh ruangan ini adalah ruang tamu, ruang makan, dan ruang keluarga.

2. Area peristirahatan ( *sleeping area* )

Area peristirahatan merupakan daerah yang digunakan sebagai tempat manusia beristirahat secara total. Artinya waktu yang



digunakan lebih lama dari istirahat yang dilakukan pada area pemukiman.

Yang termasuk pada daerah ini adalah ruang tidur, kamar mandi dan penyimpanan pribadi.

### 3. Area pelayanan ( *servis area* )

Area pelayanan merupakan daerah yang berhubungan dengan penyediaan dan penyimpanan makanan. Selain itu area ini juga berfungsi sebagai tempat penyimpanan peralatan pemeliharaan rumah atau penyimpanan benda-benda yang bersifat umum.

Contoh dari ruangan ini adalah dapur, baik dapur kering maupun dapur basah, gudang peralatan perawatan rumah dan gudang penyimpanan perlengkapan *hobby*.

Sebagaimana hunian, kapal merupakan sebuah struktur yang berhubungan dengan manusia untuk pengoperasiannya. *Ruang Akomodasi di Kapal* adalah ruangan-ruangan yang digunakan oleh orang-orang untuk tinggal di kapal selama kapal berlayar. Ruang akomodasi di kapal dapat juga didefinisikan sebagai ruangan yang digunakan sebagai ruangan publik, koridor, *lavatory*, kabin, kantor, klinik, *cinema*, ruang rekreasi dan lain-lain.

Sebelum membahas ruang akomodasi dan proses perencanaannya secara detail, perlu adanya penjelasan mengenai perkembangan ruang akomodasi sejak awal hingga sekarang apabila ditinjau dari aspek *location*, *number* dan *space* :

[ Meek, Marshall. B.Sc. ,1973 ]

#### 1. *Location*

Penempatan ruang akomodasi di kapal telah mengalami beberapa perubahan. Awalnya pada kapal layar *officers* tinggal di daerah buritan sedangkan *crew* dekat dengan *mast*.

Kemudian terjadi perubahan bahwa daerah haluan merupakan daerah yang cukup nyaman untuk akomodasi, sehingga sebagian *crew* (anak buah kapal) ditempatkan pada daerah haluan. Pergeseran letak akomodasi terus terjadi, tetapi pada umumnya penempatan antara *officers* dan *crew* tetap terpisah. Baru kemudian pada tahun 1950 baik *crew* maupun *officers* ditempatkan dalam satu lokasi di bagian kapal. Letak akomodasi yang berubah-ubah ini disebabkan perubahan letak tenaga penggerak kapal dan letak peralatan yang berhubungan dengan pengoperasian sebuah kapal.

## 2. *Number*

Jumlah anak buah kapal dipengaruhi oleh metode penggerak kapal dan dimensi kapal. Adanya perubahan metode kapal dan kecenderungan untuk mengoperasikan kapal dengan ukuran yang kecil, menyebabkan jumlah anak buah kapal dari tahun ke tahun mengalami pengurangan. Selain jumlah anak buah kapal, pada *passanger ship* juga terjadi pengurangan jumlah penumpang. Dengan mengurangi jumlah penumpang, akan menyebabkan bertambahnya kenyamanan penumpang di kapal dengan memanfaatkan luasan yang ada menjadi ruangan-ruangan yang ada dapat digunakan untuk area publik.

## 3. *Space*

Telah dijelaskan sebelumnya bahwa dewasa ini terjadi pengurangan jumlah anak buah kapal. Hal ini menyebabkan adanya perubahan luasan yang digunakan sebagai ruang akomodasi. Pada anak buah kapal pengurangan ini menyebabkan penambahan luasan untuk kabin, sehingga memungkinkan untuk dipasangnya kamar mandi privat di dalam kabin. Pada kapal penumpang, dengan adanya penambahan



ruangan publik maka dapat menyebabkan luasan kabin berkurang.

Sesuai dengan kegunaannya ruang akomodasi di kapal dapat diklasifikasikan menjadi 3 macam yaitu:

1. *Ruang privat*

Ruang privat adalah ruangan yang digunakan oleh penumpang atau anak buah kapal dimana fasilitas ruangan digunakan oleh penghuni ruangan tersebut.

Yang dapat dikategorikan ruang ini adalah : kabin, kamar mandi yang terletak dalam kabin.

2. *Ruang umum*

Ruang umum adalah ruang yang disediakan untuk seluruh penghuni kapal, sebagai ruang rekreasi maupun beristirahat. Fasilitas ruangan ini dapat dipergunakan secara umum oleh seluruh penghuni kapal, dengan ketentuan tertentu.

Yang dapat dikategorikan ruang ini adalah : *mess room, library, habitability*.

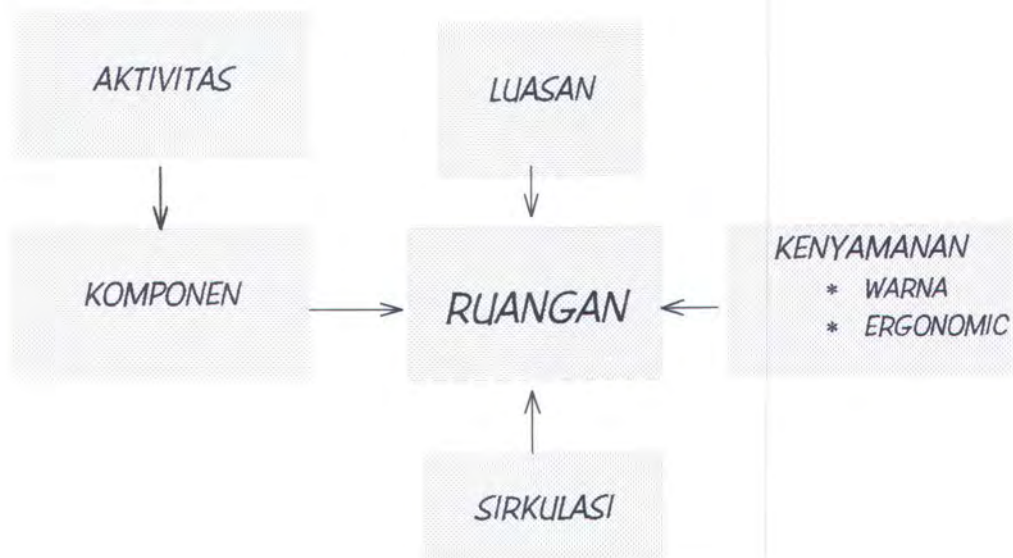
3. *Ruang servis*

Ruang servis adalah ruangan yang digunakan untuk penyediaan dan penyimpanan makanan, tempat penyimpanan peralatan yang berhubungan dengan keperluan pembersihan dan *maintenance* kapal. Selain itu ruang servis juga merupakan ruangan yang berhubungan dengan kebutuhan manusia akan kebersihan diri.

Yang dapat dikategorikan ruang ini adalah : *galley, storage*.

## 2. 2. PERENCANAAN RUANG AKOMODASI

Konsep dasar perencanaan suatu ruangan merupakan dasar dari perencanaan ruang akomodasi di kapal. Perencanaan ruangan memiliki aspek-aspek yang berpengaruh terhadap proses perencanaannya. Secara singkat aspek-aspek yang berpengaruh terhadap perencanaan tersebut dapat dijelaskan dengan diagram dibawah ini :



**gambar 2.1.**

**Diagram Perencanaan Ruang.**

Dari diagram diatas maka ke lima aspek untuk perencanaan dapat di jelaskan sebagai berikut :

- **Aktivitas**

Aktivitas merupakan kegiatan apa saja yang akan dilakukan di dalam suatu ruangan. Sebuah ruangan dapat dirancang untuk melakukan berbagai aktivitas, yaitu aktivitas utama dan beberapa aktivitas penunjang. Selain aktivitas utama dan



penunjang, hal lain yang harus dipertimbangkan adalah, apakah aktivitas dalam ruangan tersebut merupakan aktivitas yang dilakukan individu atau kelompok. Penggolongan aktivitas ini akan mempermudah untuk menonjolkan komponen ruangan yang digunakan untuk melakukan aktivitas utama, sehingga fungsi dari ruangan tersebut akan jelas.

- **Fasilitas / Komponen**

Komponen ruangan dapat diartikan sebagai perlengkapan penunjang aktivitas yang dilakukan pada sebuah ruangan. Pemilihan komponen yang akan diletakkan pada ruangan akan berpengaruh terhadap kenyamanan dan dipengaruhi oleh tema ruangan.

- **Luasan**

Luasan adalah dimensi ruangan yang akan digunakan sebagai tempat beraktivitas dan peletakan komponen.

- **Sirkulasi**

Pada sebuah ruangan, manusia tidak mungkin untuk tidak melakukan gerakan dan berpindah tempat. Sirkulasi dapat diartikan sebagai kemudahan manusia untuk bergerak dan menjangkau seluruh fasilitas yang tersedia di dalam ruangan sehingga manusia tidak akan mengalami kesulitan dalam beraktivitas.

- **Kenyamanan**

kenyamanan suatu ruangan dapat dipengaruhi oleh 2 hal yaitu

- **WARNA**

Pemilihan warna dalam perencanaan ruangan terdiri dari 2 hal yaitu pemilihan warna untuk ruangan dan komponen yang akan diletakkan dalam ruangan. Kedua hal ini sangat berpengaruh terhadap kenyamanan seseorang untuk tinggal

di ruangan tersebut. Warna memiliki kemampuan untuk membuat suasana tertentu, sehingga dalam pemilihannya seorang perencana perlu mengetahui suasana apa yang akan ditimbulkan dari warna yang dipilih.

#### \* ERGONOMIK

Dalam proses *design* komponen, perlu diperhatikan ukuran-ukuran komponen ruangan yang berhubungan dengan jangkauan manusia. Aspek Ergonomik dalam perencanaan ruangan tidak hanya berhubungan dengan komponen ruangan saja, melainkan juga dengan keseluruhan peletakan komponen tersebut.

Dalam sebuah ruangan, komponen ruangan merupakan bagian yang paling berpengaruh terhadap ruangan, karena komponen ruangan dapat menciptakan tema tertentu. Selain itu komponen ruangan juga berpengaruh terhadap kenyamanan ruangan itu sendiri.

Setelah penentuan aktivitas di dalam ruangan, maka perencanaan komponen akan dipengaruhi oleh faktor-faktor berikut :



**gambar 2.2.**  
**Perencanaan Komponen Ruangan**



\* *FUNGSI*

Dalam perencanaan komponen ruangan, fungsi merupakan hal yang paling penting, karena akan menunjang aktivitas yang akan dilakukan dalam ruangan.

\* *SKALA*

Skala adalah perbandingan antara benda (komponen ruangan) terhadap ruangan sehingga menimbulkan keseimbangan antara ruangan dan isinya. Tetapi dalam proses perencanaan keseimbangan ruangan dapat diabaikan untuk menimbulkan kesan tertentu apabila seseorang memasuki ruangan tersebut. Ruangan luas dengan komponen ruangan sedikit atau kecil-kecil akan menyebabkan seseorang memfokuskan diri pada komponen-komponen ruangan tersebut atau langsung tertuju kepada obyek yang hendak ditampilkan. Kesan ini banyak diterapkan pada museum atau galeri seni. Sebaliknya ruangan kecil yang diisi komponen-komponen berukuran besar akan menyebabkan ruangan tersebut terasa sempit sehingga kurang menimbulkan kesan nyaman.

\* *PROPORSI*

Proporsi merupakan keseimbangan antara komponen yang satu dengan yang lain, yang akan diletakkan di dalam ruangan. Sama halnya dengan skala, proporsi juga dapat diabaikan untuk menonjolkan salah satu komponen yang dianggap dapat mewakili tema ruangan yang akan diciptakan.

Perencanaan ruang akomodasi di kapal tidak jauh berbeda dengan perencanaan ruangan untuk hunian. Tetapi pada perencanaan ruangan di kapal memiliki batasan-batasan yang lebih spesifik jika dibandingkan dengan perencanaan ruangan di hunian. Aspek yang paling diperhatikan dalam perencanaan ruangan di kapal adalah

luasan. Luasan ruangan di kapal akan dipengaruhi oleh Jenis kapal dan ukuran kapal, sedangkan untuk ruang akomodasi *awak kapal* atau anak buah kapal dipengaruhi oleh jumlah anak buah kapal itu sendiri.

Dalam proses perencanaan ruang akomodasi di kapal selain luasan, yang merupakan aspek terpenting, perencanaan ruangan di kapal perlu mempertimbangkan aspek-aspek berikut ini [Meek, Marshall.,1973]

1. *Firmeness*
2. *Commodity*
3. *Delight*

**Firmeness** berhubungan dengan keselamatan penumpang yang dipengaruhi oleh kekuatan dan stabilitas kapal. Akomodasi sebaiknya dibangun pada struktur yang sempurna dalam arti memiliki kekuatan dan kestabilan yang baik. Yang paling menonjol pada aspek *Firmeness* adalah getaran pada kapal. Getaran kapal banyak disebabkan karena propeller kapal, sehingga penyelesaian masalah ini lebih kepada *design* struktur dan stren kapal. Selain getaran, masalah yang timbul adalah kebisingan yang disebabkan oleh pendingin ruangan, ventilasi dan pekerjaan anak buah kapal. Dengan adanya *lay out* yang baik maka permasalahan karena gangguan kebisingan dari aktivitas anak buah kapal dapat diatasi. Selain itu dapat dilakukan dengan pemasangan partisi ruangan untuk meredam kebisingan. Perlindungan terhadap bahaya kebakaran merupakan salah satu bagian dari aspek *firmeness*. Kapal yang berlayar sebaiknya dirancang agar dapat mengatasi bahaya kebakaran. Pada *design* awal sebaiknya material yang



tahan api dan telah memenuhi persyaratan keselamatan penumpang kapal. Selain itu ruang akomodasi perlu dilengkapi peralatan yang dapat mencegah agar kebakaran yang terjadi tidak menjalar dan menyebabkan kerusakan peralatan dan membahayakan terhadap pengoperasian kapal atau keselamatan penumpang kapal. Hal terakhir yang mempengaruhi terhadap perencanaan sebuah kapal sehingga memenuhi aspek *firmerness* adalah, *repair* dan *maintenance*. Dalam merancang peralatan di kapal sebaiknya diperhitungkan kemudahan perawatan dan perbaikan, yang menyebabkan kemudahan anak buah kapal melakukan perawatan sehingga kemungkinan kerusakan dapat diperkecil. Selain itu jika terjadi kerusakan akan mudah diperbaiki dan tidak menimbulkan permasalahan dalam pengoperasian kapal yang berpengaruh terhadap keselamatan.

**Commodity** dapat diartikan sebagai pemenuhan kebutuhan pengguna ruangan pada saat melakukan aktivitas di dalam ruangan. Agar memenuhi aspek *commodity*, perencanaan ruang akomodasi di kapal harus memperhatikan kebutuhan tiap-tiap pengguna ruangan tersebut. Ada beberapa perbedaan kebutuhan terhadap ruang akomodasi di kapal, sebagai contoh :

1. Pada kapal penumpang atau ferry yang berlayar dengan jarak yang dekat, pengguna jasa ferry membutuhkan sebuah ruang akomodasi yang bisa memberikan kenyamanan untuk beristirahat selama beberapa saat. Apabila terdapat kabin yang dikhususkan untuk penumpang, maka perlengkapan yang sederhana dapat diterapkan pada kabin tersebut dengan persyaratan memiliki kenyamanan bagi pengguna untuk istirahat secara total.



2. Pada penumpang Kapal pesiar, kebutuhan terhadap ruang akomodasi sudah berbeda dengan kebutuhan penumpang kapal ferry. Penumpang pada kapal pesiar menginginkan ruangan yang menimbulkan rasa nyaman dan memberikan pengalaman yang baru. Kenyamanan mereka lebih ditekankan pada keindahan dan kemewahan, karena mereka akan menghabiskan waktu yang agak lama pada kapal tersebut.
3. Pada Anak buah kapal, kebutuhan akomodasi mereka lebih pada kebutuhan terhadap kehidupan sehari-hari. Karena mereka tinggal dan melakukan pekerjaan di sana. Ruangan yang dibutuhkan bukan saja yang memenuhi kebutuhan sehari-hari tetapi juga agar mereka dapat melakukan kesenangan, membaca, dan juga bersosialisasi dengan rekan kerja mereka.

Pada proses *design*, agar aspek *commodity* dapat terpenuhi, maka dalam perencanaannya seorang *designer* harus menggunakan faktor-faktor berikut :

- *Conventional Assumption*, yaitu seorang *designer* harus mengetahui kebutuhan-kebutuhan pengguna ruangan dengan pendekatan secara umum.
- *Careful synthesis*, seorang *designer* harus mampu memadukan dengan benar kebutuhan-kebutuhan pada tiap ruangan sehingga pemanfaatan ruangan secara optimal dapat tercapai. Pendekatan dapat dilakukan dengan perumusan aktivitas pada ruangan-ruangan tersebut.
- *Trouble free maintenance*, seorang *designer* harus mampu merancang komponen-komponen yang memiliki kemudahan perawatan juga kemudahan dalam pengoperasian

komponen ruangan. Kemudahan ini bukan hanya ditujukan kepada anak buah kapal tetapi lebih kepada seluruh pengguna fasilitas ruang akomodasi di kapal.

**Delight** adalah salah satu aspek dalam perencanaan ruang akomodasi yang lebih menekankan kepada keindahan sebuah ruangan. *Delight* diharapkan dapat memberikan *response* secara emosional kepada pengguna ruangan di kapal. Pada umumnya aspek ini banyak diterapkan pada kapal-kapal pesiar karena titik berat perencanaannya lebih mengarah kepada keindahan, ketelitian detail, penggabungan bentuk komponen ruangan yang sesuai dan ketepatan penggunaan ruangan. Karena hasil yang diharapkan merupakan *response* emosional seseorang, maka dalam merancang ruangan akomodasi dengan pertimbangan aspek *delight*, seorang perancang harus mengetahui daerah mana kapal akan berlayar dan orang-orang yang akan menggunakan jasa pelayaran tersebut. Sehingga perencana dapat menampilkan keindahan suasana yang akan mempengaruhi pengguna jasa pelayaran tersebut.

Dari uraian diatas dapat disimpulkan bahwa terdapat sedikit perbedaan dalam perencanaan ruangan antara hunian atau hunian dengan akomodasi di kapal. Perbandingan tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :



tabel 2.1  
Perbandingan Perencanaan Hunian dan Ruang Akomodasi di Kapal

BATASAN	HUNIAN	AKOMODASI DI KAPAL
AKTIFITAS DALAM RUANGAN	✦ tidak terbatas	✦ terbatas
KOMPONEN RUANGAN  ➤ FUNGSI  ➤ PROPORSI  ➤ SKALA	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ penunjang aktivitas</li><li>✦ elemen dekoratif</li><li>* dapat di abaikan untuk menonjolkan salah satu elemen</li><li>✦ tergantung suasana yang akan diciptakan</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ penunjang aktivitas</li><li>* dirancang agar sesuai dan menimbulkan kesan seimbang</li><li>✦ dirancang secara proporsional</li></ul>
LUASAN YANG DIPERGUNAKAN	✦ tidak dipengaruhi oleh batasan tertentu	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ dipengaruhi oleh jenis kapal</li><li>✦ dipengaruhi oleh jumlah crew/penumpang</li></ul>
SIRKULASI	✦ diatur sesuai dengan luasan	✦ dimaksimalkan sesuai dengan luasan
KENYAMANAN	✦ tergantung pemilik hunian	<ul style="list-style-type: none"><li>✦ dipengaruhi oleh lamanya tinggal di kapal</li><li>✦ dipengaruhi oleh kemewahan</li></ul>

Mengingat proses pembangunan dan pengoperasian sebuah kapal merupakan sebuah proses yang melibatkan banyak pihak, maka



perencanaan ruang akomodasi selain dari aspek yang telah dijelaskan diatas harus pula memenuhi hal-hal berikut ini :

1. Apabila ditinjau dari sisi galangan, perencanaan ruang akomodasi harus berdasarkan pada kemudahan dalam proses pembangunan.
2. Bagi pemilik kapal, hal yang terpenting adalah ruangan-ruangan yang direncanakan harus didasari oleh pemanfaatan luasan yang ada secara maksimal sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi, Terutama dalam perencanaan ruangan-ruangan untuk kapal penumpang.
3. Pada pengoperasian kapal, maka perencanaan ruangan-ruangan yang ada di kapal selain memiliki *lay out* yang baik, juga memudahkan bagi anak buah kapal dalam perawatan dan perbaikan. Sehingga anak buah kapal tidak kesulitan dalam melaksanakan tugasnya.
4. Dari sisi pengguna ruangan, perencanaan ruangan harus memenuhi kriteria kenyamanan, khususnya untuk kapal penumpang. Selain aspek kenyamanan, hal lain yang perlu diperhatikan adalah keindahan dan detail yang menyebabkan penumpang merasa puas sebagai pengguna jasa.

### **2. 3. RUANG AKOMODASI ANAK BUAH KAPAL**

Perencanaan ruang akomodasi untuk Anak Buah Kapal merupakan bagian yang penting dari proses pembangunan kapal karena berpengaruh terhadap pengoperasian sebuah kapal. Dasar perencanaan ruang akomodasi anak buah kapal adalah kebutuhan anak buah kapal.

Ruang akomodasi anak buah kapal merupakan sebuah lingkungan dimana anak buah kapal saling berinteraksi dan berhubungan satu sama lain. Untuk pengaturan sistem kerja di kapal dan pengaturan *lay out* akomodasi, sehingga efektifitas kerja yang baik antar anak buah kapal dapat tercapai, maka anak buah kapal dibagi menjadi tiga bagian (tiga departemen) yaitu :

**1. The Deck Departement**

Departemen ini bertanggung jawab terhadap navigasi di kapal, perawatan badan kapal, peralatan keselamatan di kapal, keselamatan perjalanan kapal, muatan di kapal dan juga *ballast*. Departemen ini dipimpin oleh seorang *Chief Officer* dengan di bantu oleh : *navigator, carpenter, seamen*

**2. The Engine Room Departement**

Departemen ini bertanggung jawab terhadap pengoperasian permesinan, yaitu mesin utama dan mesin bantu. Selain itu mereka juga bertanggung jawab terhadap perawatan mesin di kapal. Departemen ini dipimpin oleh *Chief Enginer*, dan yang termasuk didalamnya adalah: *engineer officer, electricians, petty officer* dan *greaser*.

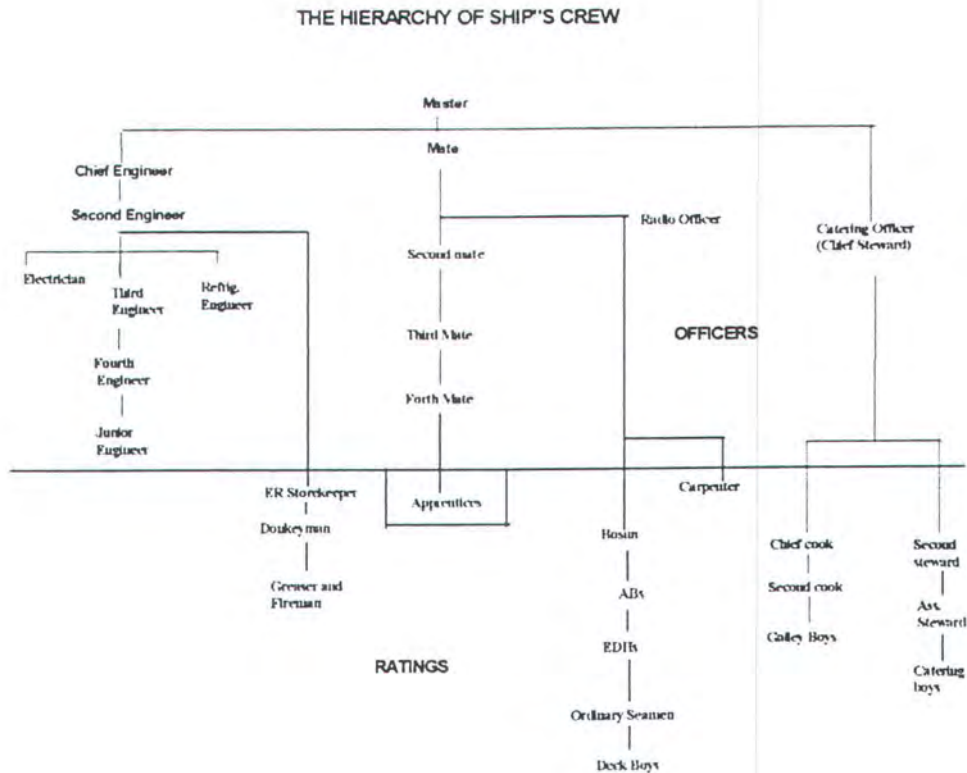
**3. The Catering Departement**

Departemen ini bertanggung jawab terhadap kebutuhan personel di kapal, seperti makanan dan kebersihan di kapal. Departemen ini di pimpin oleh *Chief Steward* dan dibantu oleh : *assistant steward, cooks, dan catering boys*.

Seluruh departemen di kapal dipimpin oleh *Master* yang bertanggung jawab atas pengoperasian kapal dan kelancaran kerja anak buah kapal.

Dalam pelaksanaan tugasnya anak buah kapal membentuk suatu hirarki seperti yang di tulis oleh Fricke





gambar 2.3.

**Diagram Hirarki Anak Buah Kapal**

Selain untuk mengatur dan memperlancar proses kerja di kapal, tingkatan anak buah kapal juga mempengaruhi perencanaan ruang akomodasi. Sesuai dengan tingkatan anak buah kapal, biasanya ruangan-ruangan akomodasi tersebut dapat diklasifikasikan dalam 3 golongan ( penggolongan ini terutama untuk cabin ):

1. *Officers*
2. *Petty officers*
3. *crew.*

Penggolongan ini menunjukkan perbedaan luasan ruangan dan fasilitas atau komponen yang terdapat dalam ruangan tersebut.



Luasan anak buah kapal tergantung kepada dimensi kapal dan jumlah anak buah kapal. Setelah *deck lay out* di dapat dari dimensi kapal kemudian direncanakan luasan dan letak ruangan-ruangan akomodasi sesuai dengan jumlah anak buah kapal.

Jumlah anak buah kapal tiap departemen dapat ditentukan oleh faktor-faktor berikut :

- **Ukuran kapal** mempengaruhi jumlah anak buah kapal yang bekerja pada *deck departement*
- **Power** dan **tipe unit propeller** mempengaruhi jumlah pekerja di *engine room departement*
- **Jumlah crew** dan **penumpang** ( khusus untuk kapal penumpang ) mempengaruhi jumlah personel di *catering departement*.

Jumlah anak buah kapal inilah yang berpengaruh terhadap luasan ruangan-ruangan untuk akomodasi anak buah kapal.

Dewasa ini kapal-kapal modern menggunakan otomatisasi pada pengoperasian kapal. Hal ini menyebabkan pengurangan jumlah anak buah kapal yang berpengaruh terhadap jumlah ruangan-ruangan yang direncanakan untuk memenuhi kebutuhan anak buah kapal.

Pengurangan jumlah anak buah kapal menyebabkan perubahan jumlah kabin atau kamar tidur. Semakin menurunnya jumlah kabin anak buah kapal pada sebuah luasan deck yang relatif tetap, menyebabkan bertambahnya ruangan-ruangan rekreasi untuk anak buah kapal. Penambahan ruangan-ruangan rekreasi juga disebabkan adanya pergeseran pemikiran terhadap ruang akomodasi anak buah kapal.

Dewasa ini perencanaan ruang akomodasi anak buah kapal semakin kompleks. Dasar perencanaannya tidak hanya berdasarkan bahwa anak buah kapal memerlukan tempat untuk beristirahat setelah melakukan tugas-tugas rutin, tetapi juga pemikiran bahwa perencanaan ruang akomodasi perlu mempertimbangkan faktor-faktor lain yang menyebabkan anak buah kapal merasa nyaman selama berlayar.

Ruang Akomodasi di kapal merupakan suatu lingkungan tempat anak buah kapal tinggal selama beberapa waktu. Hal yang perlu diperhatikan adalah adanya keterkaitan antara individu, rekan kerja dan lingkungan tempat ia bekerja. Sehingga perencanaan akomodasi di kapal juga perlu mempertimbangkan hal-hal yang berhubungan dengan aspek psikologi sosial dimana lingkungan dapat berpengaruh terhadap tingkah laku.

Enam aspek yang perlu diperhatikan adalah [Smith and Hatfield, 1977]

1. *Shelter and security* ( Perlindungan dan keamanan)

Aspek ini merupakan aspek yang paling penting dan merupakan dasar kebutuhan dari tiap manusia. Dengan adanya keamanan maka seseorang akan merasa nyaman untuk beraktivitas.

2. *Social contact* ( Kontak sosial )

Perencanaan ruang akomodasi harus dapat memaksimalkan kontak antara individu agar terjadi interaksi dalam sebuah kelompok yang memiliki kesamaan minat dan kepentingan. Sehingga yang perlu diperhatikan adalah pemenuhan kebutuhan antara pribadi dan kontak sosial bagi individu.



3. *Symbolic identification* ( Identifikasi simbolik )  
dilakukan untuk menunjukkan perbedaan tingkat sosial. Ini dapat dilakukan dengan pengaturan *lay out*, sehingga tiap tingkatan anak buah kapal memiliki daerah tersendiri.
4. *Task Instrumentality* ( alat bantu kerja )  
Dalam perencanaan hal yang perlu diperhatikan adalah efektifitas dalam bekerja. Hal ini dapat dicapai dengan kemudahan *access* ke tempat kerja, pencahayaan dan *mechanical handling*.
5. *Beauty and pleasure* ( Keindahan dan kesenangan )  
Akomodasi di kapal hendaknya juga memiliki aspek keindahan, selain itu ruangan-ruangan di kapal dapat memenuhi kebutuhan anak buah kapal untuk berrekreasi.
6. *Growth and Development* ( Perkembangan )  
Pada aspek ini desain harus menciptakan aktivitas alternatif sehingga dapat memaksimalkan kontak sosial dan menyebabkan perkembangan antar individu.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa perencanaan ruang akomodasi anak buah kapal harus memperhitungkan batasan perencanaan ruangan secara umum, jumlah anak buah kapal dan tingkatannya, serta kebutuhan anak buah kapal selaku individu dan masyarakat yang tinggal di kapal. Apabila kesemua aspek terpenuhi maka fungsi ruangan dan kenyamanannya dapat tercapai dengan maksimal dan dapat menyebabkan peningkatan terhadap efisiensi kerja anak buah kapal.



## **BAB III**

### **PERANCANGAN MODUL AKOMODASI DI KAPAL**

#### **3.1. MODUL AKOMODASI**

Pemikiran tentang modul ruangan pada hunian, awalnya didasari oleh pergeseran kebutuhan manusia. Pada masa sekarang ini manusia memiliki kebutuhan yang relatif sama. Artinya tingkatan kebutuhan mereka tidak jauh berbeda antara satu sama lain. Dari sinilah timbul pertanyaan bagaimana cara seorang arsitek untuk memenuhi kebutuhan manusia yang sekarang semakin umum. Persamaan kebutuhan inilah menyebabkan di buatnya standar kebutuhan manusia yang tetap memiliki keragaman, sesuai dengan kemampuan ekonomi masing-masing. Standar yang dibuat tentu saja memiliki interval yang panjang, tetapi apabila ditinjau secara mendasar, maka semua kebutuhan tersebut masih memiliki kesamaan fungsi.

Dewasa ini manusia cenderung berpikir untuk menggunakan barang-barang yang memiliki daya guna yang tinggi. Pemikiran ini juga berpengaruh terhadap konsep hunian. Hunian yang dibutuhkan adalah hunian yang memenuhi kebutuhan. Masalah lain yang timbul adalah adanya pengurangan lahan untuk hunian yang menyebabkan manusia mulai memikirkan ruangan yang memiliki fungsi yang maksimal dengan luasan yang minimal, tetapi tetap memenuhi kebutuhan.

Selain dari pergeseran pemikiran yang telah diuraikan diatas, hal lain yang berpengaruh adalah kemajuan teknologi pada masa sekarang ini diidentikkan dengan industrialisasi. Industrialisasi memungkinkan sebuah produk dapat diproduksi secara massal. Dari situlah timbul pemikiran untuk merancang sebuah ruangan yang memenuhi kebutuhan manusia dengan luasan minimal tetapi ruangan tersebut dapat diproduksi secara massal. Inilah awal diterapkannya modul akomodasi untuk hunian.

Rancangan modul akomodasi untuk hunian harus memenuhi persyaratan minimal kebutuhan manusia terhadap luasan, jangkauan dan komponen-komponen ruangan yang sesuai dengan aktivitas yang dilakukan. Namun selain pemenuhan standar kebutuhan minimal manusia, hal penting yang harus diperhitungkan pada perancangan modul akomodasi untuk hunian adalah :

1. Rendahnya biaya pembuatan sehingga harga tiap-tiap modul akan murah. Karena jika modul standar itu lebih mahal dari hunian biasa, maka manusia cenderung untuk memilih produk yang eksklusif, bukan produk massal.
2. Kemudahan perawatan pada produk sangat penting, agar produk tersebut memiliki waktu pemakaian yang lama. Selain itu kemudahan perbaikan juga termasuk di dalamnya. Perbaikan ini juga berarti penyediaan suku cadang terhadap komponen ruangan pada modul akomodasi untuk hunian. Selain itu kemungkinan untuk penggantian sebagian atau keseluruhan komponen dari modul ini juga perlu diperhatikan.
3. Fleksibilitas, artinya sebuah modul memiliki banyak variasi yang memungkinkan untuk dilakukan penggabungan antara satu bagian dengan bagian yang lain. Karena meskipun adanya generalisasi kebutuhan manusia, tetapi dalam suatu



masyarakat, kebutuhan mereka tetap memiliki jangkauan yang luas.

Berbeda dengan hunian, kapal lebih cenderung menerapkan penggunaan sistem modul untuk akomodasi, karena kemudahan pengerjaan, pengurangan waktu produksi dan pengurangan biaya produksi. Dengan adanya *standard module* akan mempermudah pekerjaan akomodasi di galangan, karena pengulangan suatu pekerjaan lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan mengerjakan sesuatu yang baru. Dengan adanya standarisasi akan menyebabkan kemungkinan terjadinya kesalahan semakin kecil.

Modul akomodasi di kapal diterapkan pada daerah akomodasi yang terletak di atas deck. Proses produksinya dapat dilakukan pada daerah tersendiri dan kemudian dilanjutkan dengan penggabungan pada kapal, ketika pengerjaan *hull* telah diselesaikan. Hal inilah yang menyebabkan pengurangan waktu produksi sebuah kapal, karena proses fabrikasi modul dapat dilakukan paralel dengan proses pengerjaan *hull*. Dengan adanya standarisasi, maka pengulangan *design* tidak diperlukan. Hal ini menyebabkan adanya pengurangan biaya dan waktu untuk *design* awal ruang akomodasi.

Dari segi biaya produksi, *standard module* akan menjadi lebih murah jika dibuat secara massal. Karena pada umumnya biaya produksi barang-barang yang dibuat secara massal akan lebih rendah dibandingkan dengan barang-barang yang dibuat dengan jumlah tertentu.

Pengertian modul akomodasi di kapal adalah sebuah unit yang dapat berdiri sendiri, artinya bagian terkecil ini telah memiliki

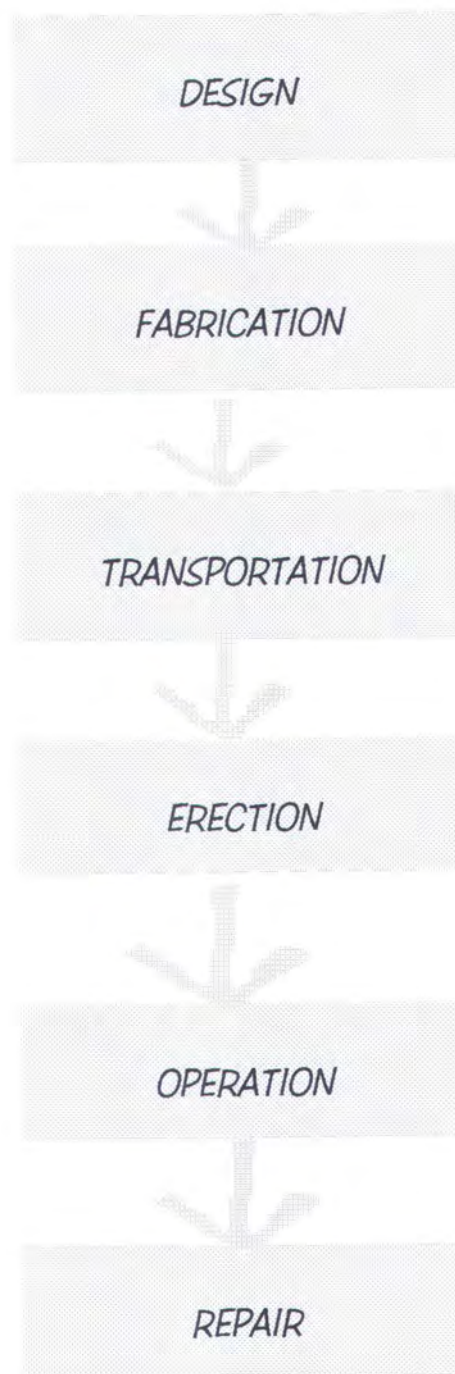


perlengkapan yang menunjang sehingga dapat berfungsi dengan baik. Ketika sebuah modul akomodasi digabungkan pada kapal, maka modul tersebut akan menjadi bagian dari kapal yang akan menunjang pengoperasian kapal tersebut.

### 3.2. PERANCANGAN MODUL AKOMODASI

Dalam suatu proses perancangan sebaiknya kita mengetahui terlebih dahulu alur proses produk yang akan kita buat, karena perancangan sebuah produk harus mempertimbangkan proses-proses yang ada pada produk tersebut. Perancangan modul akomodasi di kapal memiliki alur proses yang panjang yang masing masing prosesnya berpengaruh terhadap rancangan yang akan dibuat.

Proses-proses pada modul akomodasi di kapal dimulai dengan proses *design* hingga terakhir adalah perbaikan. Meskipun dalam pembahasan di sini, proses yang mempengaruhi terhadap perancangan adalah proses *design* dan *repair*, tetapi sebelumnya perlu dijelaskan tahapan-tahapan proses yang ada pada sebuah modul akomodasi di kapal.



**gambar 3.1**  
**Diagram Alur Perancangan Modul di Kapal**

Dari alur proses yang terdapat pada gambar diatas maka dapat dijelaskan apa saja yang penting dari tiap-tiap proses tersebut.

Adapun uraian masing-masing proses modul akomodasi adalah :

### 1. *Design*

Pada proses *design*, hal pertama yang harus dilakukan adalah penentuan standar luasan. Standar luasan ini disesuaikan dengan kebutuhan manusia dan juga memenuhi persyaratan minimal untuk ruangan-ruangan di kapal. Dari standar luasan dilakukan penghitungan kekuatan *frame* yang akan menyangga modul akomodasi.

Setelah luasan diketahui dilanjutkan dengan merancang standar komponen ruangan. Komponen ruangan yang dirancang harus disesuaikan dengan aktivitas yang akan dilakukan pada ruangan. Sedangkan ukuran komponen disesuaikan dengan luasan ruangan yang telah distandarkan sehingga memenuhi aspek skala dan proporsi ruangan agar menimbulkan kenyamanan bagi pengguna ruangan.

Proses selanjutnya adalah menempatkan komponen ruangan dengan pertimbangan kemudahan manusia melakukan aktivitas dan jangkauan manusia terhadap komponen di dalam ruangan.

Proses akhir adalah perancangan system yang ada pada ruangan sehingga ruangan yang dirancang dapat berfungsi dengan baik.

### 2. *Fabrication*.

Proses pertama yang dilakukan pada Fabrikasi adalah pembuatan *frame* dari modul akomodasi. Selanjutnya adalah penggabungan komponen ruangan yang telah dirakit, pada luasan yang telah memiliki *frame*. Tahapan terakhir dari proses fabrikasi adalah pemasangan sistem dari modul ruangan.



### 3. *Transportation*

Transportasi merupakan tahapan yang perlu penanganan secara khusus. Kesalahan dalam proses ini akan menyebabkan terjadinya deformasi yang akan menyulitkan dalam proses *erection* modul dengan kapal.

Untuk menghindari terjadinya deformasi dilakukan perhitungan titik berat untuk menentukan pengikatan. Selain itu diperlukan juga perhitungan untuk proses pengangkatan. Perhitungan ini berhubungan dengan kapasitas *crane* pada galangan. Proses terakhir adalah penentuan *route* yang akan dilalui oleh modul akomodasi. Penentuan *route* dibutuhkan untuk penyediaan fasilitas sehingga pengangkatan dan pemasangan modul dapat dilakukan. *Route* yang ditentukan adalah untuk proses pengangkatan mulai dari bengkel produksi ke daerah *building berth* dan *route* pada deck kapal. Penentuan *route* pada deck kapal menjelaskan apakah modul akan diangkut melalui *engine casing* atau melalui bukaan sisi pada deck dengan menggunakan fasilitas *crane* atau dengan pemasangan *rell* pada deck kapal.

### 4. *Erection*

Proses *erection* merupakan kelanjutan dari proses *transportation*. Setelah sebuah modul berada pada deck kapal, maka proses penyambungan dilakukan dengan pertimbangan persyaratan penyambungan terhadap deck.

### 5. *Operation*

Dalam pengoperasian sebuah modul, maka pengguna ruangan harus merasa nyaman terhadap penggunaan komponen ruangan. Kenyamanan ini diperoleh dengan pemilihan

komponen ruangan sesuai dengan kebutuhan, peletakan komponen yang sesuai dengan jangkauan manusia dan mempermudah gerak manusia di ruangan.

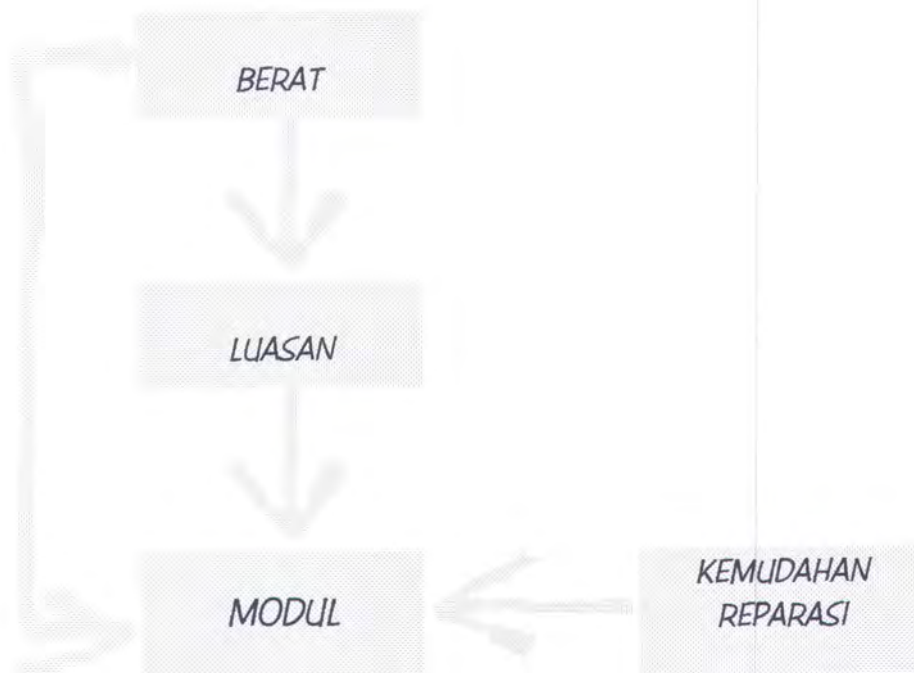
#### 6. *Repair*

Proses perbaikan berhubungan dengan penyediaan suku cadang dan kemudahan perbaikan. Bagian-bagian atau komponen-komponen dari modul akomodasi yang dirancang diusahakan agar memiliki suku cadang. Suku cadang ini akan memudahkan untuk dilakukan penggantian apabila salah satu komponen modul tersebut terjadi kerusakan. Selain itu proses perbaikan juga harus memenuhi kemudahan perbaikan atau *simplify aspect*. Kemudahan perbaikan harus diperhatikan karena pada modul akomodasi memiliki luasan yang terbatas. Selain itu sistem-sistem pada ruangan dirancang sederhana dan mudah dijangkau, sehingga perbaikan tidak membutuhkan waktu lama yang dapat mengganggu aktivitas lain.

Setelah kita mengetahui proses-proses pembangunan dan penggunaan modul akomodasi di kapal maka faktor yang penting dalam merancang modul akomodasi di kapal selain yang telah diuraikan pada perancangan ruangan akomodasi pada bab sebelumnya adalah :

1. *BERAT*
2. *LUASAN YANG KECIL*
3. *KEMUDAHAN REPAIR*





gambar 3.2.

Faktor perancangan modul akomodasi

\* **Berat**

Permasalahan berat dalam perancangan modul dapat dibagi menjadi dua hal, yaitu berat modul itu sendiri dan keseimbangan berat komponen pada modul akomodasi. Berat keseluruhan modul akomodasi mempengaruhi proses transportasi. Keterbatasan kemampuan *crane* pada galangan mengakibatkan perancangan sebuah modul akomodasi harus memiliki berat tertentu, yang memenuhi kapasitas *crane*. Sedangkan keseimbangan berat mempengaruhi proses pengangkatan pada proses transportasi yang dapat menyebabkan deformasi. Agar tidak



terjadi deformasi perlu ditentukan titik-titik pengikatan. Keseimbangan berat modul akomodasi yang baik dapat memudahkan penentuan titik-titik pengikatan dan dapat mengurangi kemungkinan terjadinya deformasi. Dari penjelasan diatas maka yang dapat dilakukan agar berat dapat direduksi adalah :

- \* Penggunaan material yang ringan dan memenuhi standar baik untuk modul maupun komponen ruangan.
- \* Peletakan komponen ruangan yang seimbang pada modul akomodasi.

\* **Luasan**

Luasan mempengaruhi kenyamanan penggunaan suatu ruangan. Pada umumnya manusia memiliki kecenderungan untuk merasa nyaman pada ruangan yang luas, sedangkan modul akomodasi, biasanya memiliki luasan yang cukup kecil agar dapat mereduksi berat. Selain itu pada luasan yang cukup besar maka pembuatan struktur dari rangka modul akan lebih berat agar dapat menyangga modul akomodasi. Agar kenyamanan ruangan tetap tercapai dengan keterbatasan luasan maka dilakukan :

- \* pemilihan/perancangan komponen yang sesuai dengan fungsi.

- \* pengurangan elemen dekoratif.
- \* penggunaan warna yang dapat menimbulkan kesan luas pada suatu ruangan

\* ***Kemudahan Repair***

Untuk memudahkan perawatan dan perbaikan maka dalam perancangan suatu modul perlu diperhatikan hal - hal berikut

- \* Adanya luasan yang cukup pada bagian tertentu sehingga memungkinkan dalam melakukan perbaikan
- \* Penggunaan material yang banyak terdapat dipasaran atau adanya suku cadang.
- \* Pada tahap *design* direncanakan agar memungkinkan untuk dilakukan penggantian secara total dari modul akomodasi tersebut.

Jika ditinjau segi pembuatan dan pemasangannya, modul akomodasi dapat dibagi menjadi dua jenis. Yang pertama adalah modul dengan sistem *knock down* dan modul dengan sistem *container*. Dari kedua jenis modul tersebut masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangan, tetapi penerapan keduanya tergantung pada pemilihan *designer* dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang dipengaruhi oleh fasilitas galangan . Pada tulisan ini modul

yang dibahas adalah modul untuk kabin atau ruang tidur dan modul untuk *lavatory* atau kamar mandi.

Pada penerapan modul akomodasi digalangan, kecenderungan untuk memilih type *container* didasari oleh beberapa pertimbangan, yaitu :

1. *Pada proses design*

Secara umum kedua jenis modul ini tidak jauh berbeda. Standar luasan didapat dari kebutuhan minimal manusia untuk melakukan aktivitas dalam ruangan. Tetapi pada sistem knock down, luasan ruangan dapat diperbesar karena proses transportasi untuk sistem *knock down* dapat dilakukan pengangkatan sebagian komponen yang kemudian dilanjutkan dengan perakitan.

Pada *design* komponen sistem container tidak terlalu mengalami kesulitan hanya yang perlu diperhatikan adalah pengikatan komponen terhadap modul, tetapi pada sistem knock down perlu diperhatikan *design* pada komponen ruangan. Komponen ruangan tersebut harus terdiri dari bagian-bagian yang lebih kecil, yang nantinya akan dirakit sehingga membentuk suatu komponen. Bagian-bagian komponen type knock down harus mudah dalam proses perakitannya tanpa mengurangi kekuatan dari komponen ruangan yang akan diletakkan pada modul akomodasi.



## 2. *Pada proses fabrikasi*

Pada proses fabrikasi dibutuhkan ketelitian untuk membuat sub unit komponen untuk type knock down. Ketelitian ini sangat penting agar pada saat penyambungan dan perakitan sub unit komponen menjadi sebuah komponen tidak mengalami kesulitan. Kesalahan pada saat perakitan akan memperlambat proses pengerjaan pada ruang akomodasi, sehingga kelebihan dari sistem modul yang dapat mempersingkat proses pengerjaan ruang akomodasi tidak dapat dicapai.

## 3. *Pada proses transportasi*

Pada tahapan ini modul dengan type knock down mungkin akan lebih mudah untuk diterapkan. Karena kita dapat membagi modul menjadi perbagian sesuai dengan kapasitas dari *material handling* di galangan. Selain itu resiko terjadinya deformasi selama proses transportasi dapat di kurangi. Antisipasi dari permasalahan ini adalah dengan perancangan unit modul container yang memiliki berat seminimal mungkin sehingga memperkecil kesulitan pada proses transportasi. Sedangkan untuk memperkecil deformasi karena transportasi dapat diatasi dengan peletakan komponen ruangan dengan seimbang, pengikatan dengan baik serta penghitungan titik berat dengan

teliti, sehingga pengikatan dan penentuan titik berat pengaruhnya relatif kecil terhadap deformasi.

4. *Pada proses pemasangan / install*

Pada proses pemasangan type container lebih praktis, karena setelah dilakukan penggabungan modul pada deck, tidak ada pekerjaan tambahan karena seluruh bagian dari ruangan telah terpasang. Sedangkan untuk type knock down dibutuhkan waktu tambahan untuk melakukan perakitan pada komponen-komponen ruangan atau bagian-bagian yang belum terpasang.

5. *Pada proses pengoperasian*

Pada pengoperasian tidak ada perbedaan dari kedua sistem modul ini. Karena kedua modul ini harus memenuhi persyaratan-persyaratan seperti kenyamanan, kemudahan penggunaan perlengkapan ruangan.

6. *Pada proses maintenance*

Pada proses ini kedua modul tidak memiliki perbedaan yang berarti, karena keduanya telah dirancang agar mudah dalam perawatannya dan apabila terjadi kerusakan akan memungkinkan untuk dilakukan penggantian komponen yang tidak berfungsi dengan baik .



Dari uraian di atas maka persamaan dan perbedaan antara kedua modul tersebut dapat dilihat pada tabel berikut :

tabel 3.1.  
Persamaan dan Perbedaan Crew Cabin Type Container dan Knock Down

TYPE  PROCESS	CREW CABIN TYPE CONTAINER	CREW CABIN TYPE KNOCK DOWN	
Design	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standard Space</li><li>• Standard Component</li><li>• Access</li><li>• System</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Standard Space</li><li>• Standard Component</li><li>• Access</li><li>• System</li><li>• Standard component sub-unit</li></ul>	
Fabrication/ Manufacture	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frame</li><li>• Joining</li><li>• Furniture</li><li>• System</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Frame ( sub unit )</li><li>• Joining ( sub unit )</li><li>• Furniture</li><li>• System</li></ul>	
Transportation	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lifting<ul style="list-style-type: none"><li>• Lifting point</li><li>• Tighting</li><li>• Deformation</li><li>• Route</li></ul></li><li>• Rell<ul style="list-style-type: none"><li>• Lifting point</li><li>• Access</li><li>• Route</li></ul></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lifting<ul style="list-style-type: none"><li>• Lifting point</li><li>• Tighting</li><li>• Deformation</li><li>• Route</li></ul></li><li>• Rell<ul style="list-style-type: none"><li>• Lifting point</li><li>• Access</li><li>• Route</li></ul></li></ul>	
Erection	<ul style="list-style-type: none"><li>• joining to deck</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• joining sub unit</li><li>• joining to deck</li></ul>	
Operation	<ul style="list-style-type: none"><li>• comfort</li><li>• toilet equipment</li><li>• Appliances</li><li>• Ergonomics</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• comfort</li><li>• toilet equipment</li><li>• Appliances</li><li>• Ergonomics</li></ul>	
Maintenance/ Repair	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spare part</li><li>• Simplified on repairing</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Spare part</li><li>• Simplified on repairing</li></ul>	



### 3.3. PERANCANGAN MODUL KAMAR TIDUR

#### 3.3.1.Kamar Tidur

Seperti yang telah dijelaskan pada bab sebelumnya, hal penting yang harus diketahui dalam merencanakan suatu ruangan adalah aktivitas apa saja yang akan dilakukan dalam ruangan tersebut. Pada hunian fungsi kamar tidur dapat diklasifikasikan menjadi 2 bagian.

##### 1. Aktivitas Utama

Aktivitas utama pada ruang tidur adalah : *tidur, berpakaian, penyimpanan pakaian, perawatan pribadi.*

##### 2. Aktivitas Penunjang

Aktivitas penunjang yang juga dapat dilakukan di kamar tidur adalah : *membaca, menulis, belajar, bekerja, menonton televisi, mendengarkan musik, tempat bermain anak - anak, perawatan anak, menjahit dan merajut, menyetrika, menelepon, menggambar dan melukis, duduk dan beristirahat, melakukan latihan, melakukan pekerjaan tangan dan hobbi, dan penyimpanan hal - hal yang sifatnya personal.*

Dari keterangan diatas dapat disimpulkan bahwa pada hunian, ruang tidur dapat menampung banyak sekali aktivitas yang berhubungan dengan pengguna ruangan tersebut. Sehingga dalam

merancang ruang tidur di hunian, terlebih dahulu ditentukan, aktivitas-aktivitas apa sajakah yang akan dilakukan di ruangan tersebut.

Dalam perancangan ruang tidur atau cabin di kapal, sesungguhnya tidak terlalu berbeda dengan perancangan ruang tidur pada hunian. Aktivitas utama yang biasa dilakukan di ruang tidur pada hunian tetap dilakukan oleh anak buah kapal di kapal. Tetapi aktivitas penunjang dalam ruangan perlu dibatasi. Aktivitas penunjang pada ruang tidur di kapal tidak sebanyak aktivitas yang dapat dilakukan pada ruang tidur di hunian. Kapal berlayar dalam waktu yang terbatas sehingga menyebabkan aktivitas yang dilakukan di ruang tidur lebih sedikit.

Ruang tidur di kapal harus memenuhi kebutuhan utama yaitu : tidur, berpakaian, penyimpanan pakaian, perawatan pribadi. Sedangkan aktivitas penunjang yang biasanya dilakukan di kapal adalah: membaca, menulis, duduk-duduk dan menerima tamu. Aktivitas penunjang lain, biasanya dilakukan pada ruang publik yang tersedia di kapal, misalnya di *mess room*, ruang rekreasi dan perpustakaan.

### 3.3.2. Komponen - komponen Modul Kamar Tidur

Tahap selanjutnya dalam perancangan sebuah ruangan adalah penentuan komponen-komponen ruangan agar fungsi ruangan memenuhi kebutuhan dan kriteria perancangan.

Pemilihan komponen untuk modul ruang tidur di kapal yang dapat memenuhi aktivitas utama maupun aktivitas penunjang di dalam ruangan adalah :

1. Tempat tidur

Tempat tidur memiliki beberapa ukuran standar antara lain adalah : *King size*, *Queen size*, *Double size*, *Twin size*. Selain itu adalah *Double bed* dan *Single bed*. Pemilihan ukuran tempat tidur untuk ruang akomodasi tergantung pada luasan ruangan yang ada pada deck kapal dan tingkatan anak buah kapal.

2. Lemari pakaian

Pertimbangan yang digunakan dalam penentuan ukuran lemari pakaian adalah pemenuhan kebutuhan untuk penyimpanan pakaian dan perlengkapan pribadi. Ukurannya disesuaikan dengan jumlah pakaian, jenisnya dan peletakkannya. Lebar lemari pakaian yang digunakan untuk lemari gantung minimal 550 mm, tetapi pada umumnya digunakan 600 mm, Panjang lemari 1 pintu untuk penempatan pakaian adalah 600mm.



Ketinggian lemari tergantung pada panjang pakaian yang digantung dan banyaknya rak yang akan digunakan.

3. Lemari penyimpanan barang

Fungsi lemari penyimpanan barang tidak jauh berbeda dengan lemari pakaian tetapi lemari ini dipergunakan sebagai tempat penyimpanan perlengkapan pribadi. Ukurannya tidak baku, tergantung kebutuhan dari pengguna ruangan.

4. Meja tulis dengan kursinya

Meja tulis memiliki ukuran standar minimal adalah meja 1000 x 450 mm, dan kursinya 450 x 450 mm

5. Seperangkat sofa, jika diperlukan

Seperangkat sofa digunakan sebagai ruang duduk di dalam ruangan. Ukuran yang digunakan tidak memiliki ketentuan yang baku, tetapi disesuaikan dengan kebutuhan dan luasan ruangan.

6. Meja samping tempat tidur ( *bedside table* ), jika diperlukan.

Meja yang biasanya digunakan sebagai tempat lampu baca merupakan hiasan atau elemen dekoratif dalam ruangan. Kesan mewah pada ruang tidur dapat dilakukan dengan peletakan meja ini. Selain itu dapat berfungsi sebagai penyimpanan buku bacaan. Ukuran dari meja ini disesuaikan dengan ukuran tempat tidur, tetapi dapat digunakan standar untuk hunian dengan ukuran 450 x 500 mm dengan ketinggian yang disesuaikan.

## 7. Lantai

Lantai pada ruang akomodasi di kapal memiliki 3 lapisan. Lapisan pertama adalah dasar modul dari pelat tipis kemudian lapisan yang digunakan untuk meratakan permukaan ruangan dan terakhir adalah *finishing*.

*Finishing* lantai pada kamar tidur biasanya menggunakan *vinyl* dan karpet. Pemilihan material ini tergantung tingkatan anak buah kapal. Warna karpet atau *vinyl* bervariasi dan memiliki ketebalan yang berbeda-beda. Pemilihan warna untuk lantai berdasarkan pada kesan luas yang akan ditimbulkan dan kemudahan untuk dibersihkan. Lantai dengan warna yang terang akan menimbulkan kesan luas pada ruangan, tetapi mudah kelihatan kotor. Sebaliknya lantai yang berwarna gelap tidak akan cepat kelihatan kotor, tetapi akan menyebabkan ruangan kelihatan sempit. Pemilihan karpet untuk ruangan perlu pertimbangan perawatan dan mudah didapatkan di pasaran, sehingga tidak menimbulkan kesulitan bila perlu penggantian sebagian.

Pemilihan warna natural akan optimal karena tidak terlalu gelap sehingga kesan ruangan tidak sempit dan tidak mudah kelihatan kotor. Selain itu warna natural, yang biasanya memiliki *basic hue* biru; dapat dipadukan dengan semua warna, terutama *tint colour* sehingga membentuk sebuah harmoni.



#### 8. Langit-langit

Langit-langit ruangan dipilih material yang ringan, mudah diperbaiki dan berwarna cerah sehingga menimbulkan kesan tinggi pada ruangan. Kesan tinggi dibutuhkan karena kapal memiliki ketinggian ruangan yang terbatas.

Warna langit-langit biasanya menggunakan warna putih. Selain itu dapat digunakan warna *creme*, *ivory*, dan abu-abu muda. Apabila dipilih warna pastel atau *tint colour* untuk dinding, maka langit-langit dapat menggunakan warna yang sama.

#### 9. Dinding

Dinding di kapal memiliki lapisan seperti pada lantainya. Lapisan kedua setelah pelat dinding adalah peredam kebisingan. Dan *finishingnya* berupa panel kayu yang dilapisi dengan *wall paper* atau lapisan kayu bermotif untuk menimbulkan kesan natural. Pemilihan warna pada dinding di kapal juga mempengaruhi kesan luas yang akan ditimbulkan. Jika warna yang dipilih agak gelap sebaiknya perbandingannya 50% lebih gelap dari langit-langit. Warna-warna pastel atau *tint colour* dapat digunakan sehingga ruangan akan berkesan luas dan tidak membosankan.



### 3.3.3. Batasan-batasan dalam Perancangan Modul Kamar Tidur

Perancangan modul kamar tidur memiliki batasan-batasan yang dapat dikategorikan sebagai berikut :

- Batasan material *furniture*
- Batasan luasan atau *clearence*

Masing-masing batasan dapat dijelaskan sebagai berikut.

#### 1. Batasan untuk Penggunaan Material

Penggunaan material sebagai *furniture* di kapal dapat dikategorikan dalam :

##### 1) *Combustible material*

Biasanya digunakan material kayu, *chipboard* dan *teakblok*. Pada penggunaan material kayu problem utama yang dihadapi adalah kayu hampir selalu berubah bentuk (memanjang atau mengkerut), jika terjadi perubahan temperature atau kelembaban. Dewasa ini biasanya orang lebih menyukai menggunakan material *chipboard* atau *teakblok*. Untuk menambah keindahan biasanya digunakan gabungan antara *chipboard* atau *teakblok* dengan kayu yang dipasang pada sisi *furniture*. Contoh : pada pemberian *round edge*.

## 2) *Uncombustible Material*

Untuk bahan jenis ini, di pasaran Eropa lebih banyak variasinya, misalnya :

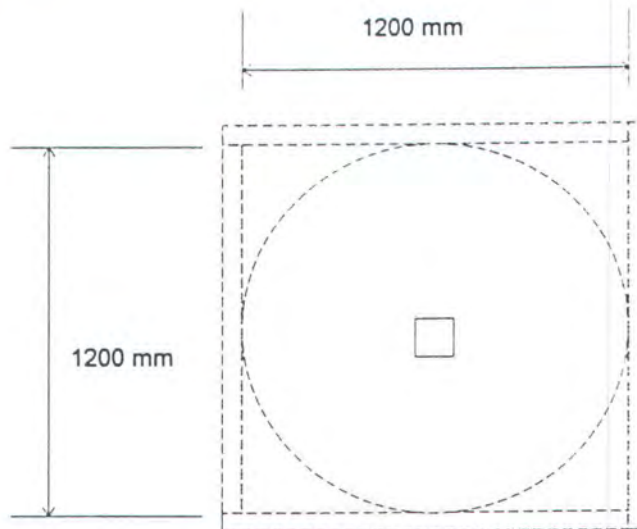
- *Marine Board*, dengan nama produk Vermipan.  
merupakan bahan papan yang mengandung campuran asbes. Tetapi bahan ini kemudian menjadi tidak populer karena dianggap berbahaya.
- *Alumunium Corrugated*  
Bahan ini lebih populer daripada bahan diatas karena ringan dan pelaksana dapat dengan mudah memilih corak atau tekstur yang diinginkan.
- Pelat baja tipis, ketebalan 1.5 - 2 mm dengan *finishing* cat
- Pelat stainless steel, dengan ketebalan antara 1.5 - 2.5 mm.  
Biasanya digunakan untuk *furniture* di *Galley*, *Pantry* atau tempat basah lainnya.

## 2. *Batasan untuk luasan atau clearence*

Yang dimaksud batasan untuk luasan atau *clearence* adalah adanya luasan untuk melakukan kegiatan tertentu pada ruang tidur atau jarak antara yang dibutuhkan untuk penempatan *furniture* pada ruangan.

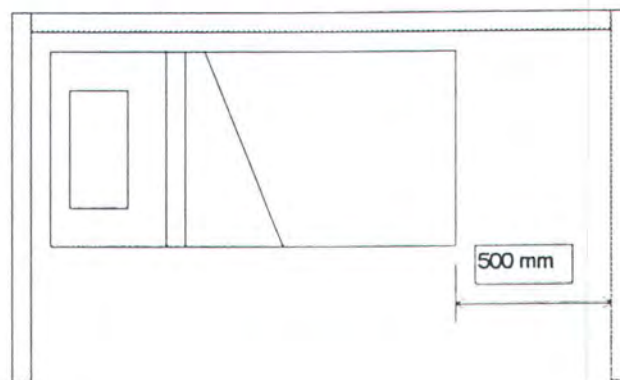
Kegiatan kegiatan yang membutuhkan luasan adalah :

1. Kegiatan untuk berpakaian



**gambar 3.3.**  
**Gambar kebutuhan luasan untuk berpakaian**

2. Kegiatan untuk membersihkan tempat tidur

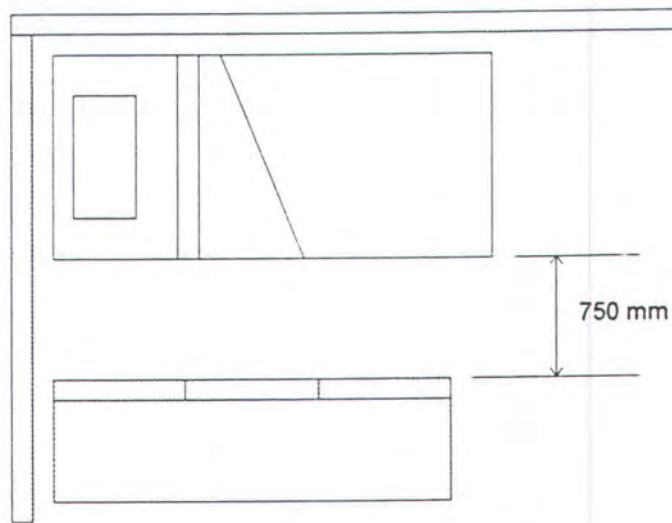


**gambar 3.4.**  
**Gambar kebutuhan luasan untuk membersihkan tempat tidur**



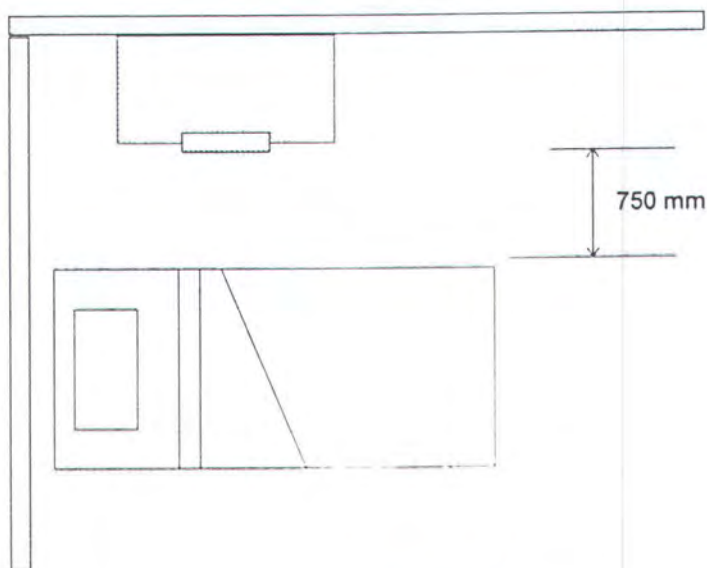
Sedangkan jarak antara yang dibutuhkan untuk peletakan *furniture* adalah

1. jarak antara tempat tidur dan lemari pakaian



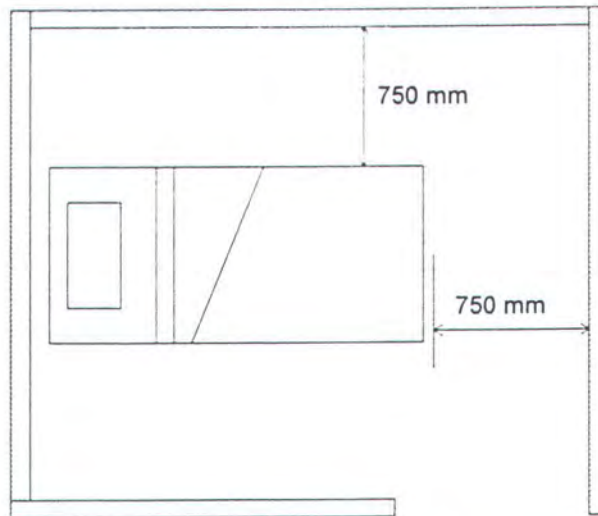
**gambar 3.5.**  
**Jarak Tempat Tidur dan Lemari Pakaian**

2. jarak antara tempat tidur dan meja tulis



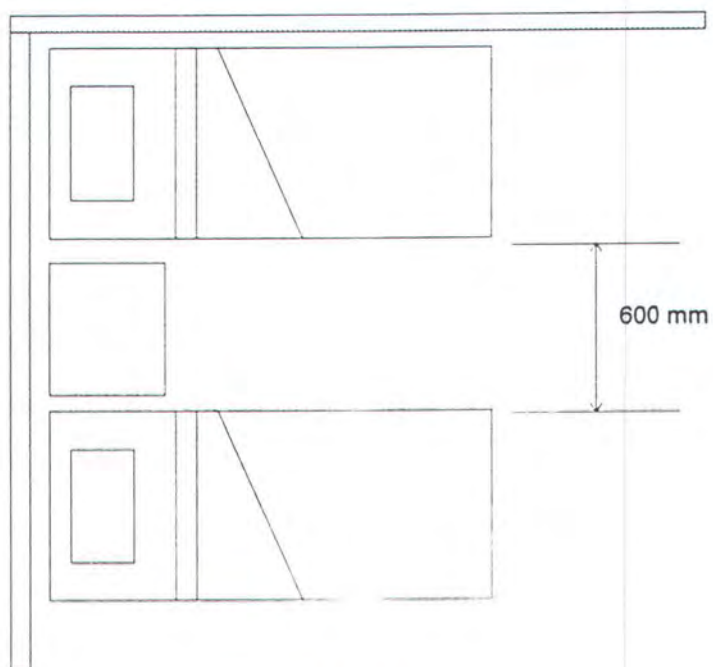
**gambar 3.6.**  
**Jarak Antara Tempat Tidur dan Meja Tulis**

3. jarak antara tempat tidur dan dinding



**gambar 3.7.**  
**Jarak Antara Tempat Tidur dan Dinding**

4. jarak antara dua tempat tidur.



**gambar 3.8.**  
**Jarak Antara Dua Tempat Tidur.**

### 3.4 PERANCANGAN MODUL KAMAR MANDI

#### 3.4.1. Kamar Mandi

Aktivitas utama yang dapat biasanya dilakukan di kamar mandi adalah : *mencuci tangan, muka dan rambut; juga mandi dan perawatan-perawatan lain misalnya mencukur.*

Hal-hal penting dalam perancangan kamar mandi adalah :

1. *Lay out*

*Lay out* berhubungan dengan ukuran yang ditentukan dan peletakan komponen kamar mandi, sehingga memenuhi kebutuhan dari pengguna ruangan dan tetap memenuhi batasan-batasan luasan yang disyaratkan dalam ruangan.

2. *Storage* atau penyimpanan

Bagian ini berhubungan dengan penyimpanan perlengkapan kamar mandi atau kebutuhan pribadi pengguna kamar mandi.

3. Perlengkapan penunjang

Perlengkapan penunjang merupakan peralatan yang terdapat pada kamar mandi yang digunakan untuk pemeliharaan dan perbaikan, *accessories* maupun peralatan yang menunjang penggunaan komponen ruangan.



#### 4. Perawatan

Kemudahan perawatan dan perbaikan merupakan faktor penting dalam perancangan sebuah ruangan. Pada perancangan kamar mandi perlu perhatian khusus karena kamar mandi memiliki kekhususan bila dilihat dari pemakaian material, selain itu perlu juga diperhatikan kelembaban yang mungkin terjadi yang akan mengakibatkan kerusakan komponen kamar mandi.

#### 5. *Lighting*

Pencahayaan ruangan dibutuhkan sebagai penunjang aktivitas yang dilakukan pada ruangan tersebut.

#### 6. *Electrical*

*Electrical* berhubungan dengan pencahayaan ruangan dan fasilitas ruangan seperti pemanas air.

#### 7. *Heating dan ventilation*

Pemanasan dan sirkulasi udara dibutuhkan agar kenyamanan ruangan dapat terpenuhi.

#### 8. Penyediaan air bersih dan air buangan

Penyediaan air bersih dan air buangan dalam perancangan kamar mandi merupakan hal yang penting. Kamar mandi merupakan area servis yang membutuhkan air bersih dan saluran air buangan dalam penggunaannya. Kebutuhan air bersih atau buangan perlu diperhatikan, terutama untuk di kapal.

Karena akan berhubungan dengan penyediaan tangki air bersih dan saluran-saluran untuk air buangan.

Uraian untuk *point* 5 sampai dengan 8 secara lebih jelas terdapat pada Standarisasi sambungan untuk modul akomodasi.

Dalam proses perancangan kamar mandi, hal yang paling penting adalah menentukan berapa orang yang akan menggunakan fasilitas pada kamar mandi. Selain itu ditentukan apakah ada fasilitas lain yang juga bisa dilakukan di luar ruangan, misalnya penyediaan perlengkapan-perengkapan kamar mandi, sehingga luasan kamar mandi dapat dikurangi.

Kamar mandi pada hunian dibagi menjadi beberapa kategori, Dengan pemilihan yang disesuaikan dengan kebutuhan. Klasifikasi kamar mandi pada hunian adalah :

1. *Powder Room* atau *Guest Bath*

Pada kamar mandi tipe ini terdiri dari 2 *fixture* atau perlengkapan dan digunakan untuk interval waktu yang pendek.

2. *Family Bath*

Family Bath pada umumnya terdiri dari 3 *fixture* yaitu perangkat *sink*, *bathtub* atau *shower* atau kedua-duanya dan toilet.

3. *Master Bath* atau *Compartment Bath*

*Master Bath* atau *Compartment Bath* merupakan tipe kamar mandi yang memiliki komponen ruangan yang lengkap dan mewah. Pada tipe *Compartment*, antar bagian biasanya disekat untuk menunjukkan bagian-bagian tersendiri dari perangkat yang digunakan. Tambahan perlengkapan untuk tipe kamar mandi ini adalah : tempat *sauna*, *dressing room*, ruang penyimpanan yang luas dan lain-lainnya.



Sedangkan pada kapal pembagian jenis kamar mandi dilakukan sesuai dengan perlengkapan yang disediakan. Klasifikasi tersebut adalah :

1. WC dengan *Hand Wash Basin*.
2. *Shower*, WC dan *Hand Wash Basin*.
3. *Bathtub*, WC dan *Hand Wash Basin*.

### 3.4.2. KOMPONEN - KOMPONEN MODUL KAMAR MANDI

Dalam menentukan komponen kamar mandi, yang perlu diperhatikan adalah pemenuhan kebutuhan dalam ruangan dan material yang digunakan harus tahan terhadap kelembaban.

Komponen-komponen kamar mandi yang paling penting dan berpengaruh terhadap perancangan ruangan adalah :

#### 1. *Sink*

*Sink* memiliki banyak bentuk, ukuran warna dan terbuat dari bermacam-macam material. Bahan-bahan yang digunakan untuk membuat *sink* adalah : *vitreous chine*, *fiberglass-reinforced plastic*, *enamel cast iron* dan enamel baja. Jenis *sink* yang dapat digunakan untuk kamar mandi di kapal adalah *integral sink* dan *countertop*. Biasanya terbuat dari *syntetic marble* atau *fiberglass*. Tipe ini tidak memiliki sambungan sehingga pemasangan dan perawatannya lebih mudah  
perangkat *sink* terdiri dari : *fittings* atau keran dengan tipe *single-control*, *center-set* dan *spread-fit*, *cabinet* dan kaca.



## 2. *Bathtub*

*Bathtub* terbuat dari berbagai macam bahan seperti *enamel steel* yang harganya tidak terlalu mahal dan ringan, tetapi kurang nyaman karena bising dan dingin pada saat digunakan, dan mudah terkelupas. *Enamel cast iron* tidak terlalu bising dalam penggunaannya dan hangat, tetapi sangat berat. Bahan untuk membuat *bathtub* yang banyak dipilih dewasa ini adalah *vacuumformed acrylic* atau *injected-molded thermoplastic*, karena ringan.

Model *bathtub* yang ada dipasaran juga bermacam-macam seperti : *standard, platform, freestanding, whirlpool* dan *soaking*. Untuk di kapal sebaiknya menggunakan *bathtub* dengan model *standard* sehingga mudah pemasangan dan perawatannya.

Perangkat *bathtub* terdiri dari *fittings* dengan model *single-control, separate controls*.

## 3. *Shower*

material untuk *shower* biasanya dari *fiberglass-reinforced plastic, acrylic, plastic laminate* dan *marble sintetis*.

Model *shower* yang dapat digunakan di kapal adalah model *shower surround* yang telah dilengkapi dengan penyekat ruangan *shower base* dan perlengkapan lain. Selain itu bisa juga digunakan *shower* yang biasa digunakan dengan tambahan penyekat *shower* dari tirai sehingga tidak menambah berat dari komponen kamar mandi.

perangkat *shower* terdiri dari : penyekat *shower*, bisa terbuat dari tirai plastik atau yang telah berupa ruangan yang terdiri dari dinding *shower*, pintu dan *shower base*; *shower base* yang berbentuk bujur sangkar, segi empat atau yang menyudut; *fittings* dengan *single-control* dan *spray bar*.

#### 4. *Water Closet*

Ada bermacam-macam jenis *Water Closet*, yaitu *one-piece* , *two piece* dengan model *standard*, *safety* (dengan pengaman berupa pegangan pada sisinya), *wall tank* dan *ultra-low-flash*. Yang banyak digunakan dewasa ini adalah jenis ULF karena air yang dibutuhkan hanya sedikit. Untuk kapal pemilihan toilet berdasarkan kemudahan pemasangan dan kebutuhan air yang sedikit.

#### 5. *Kabinet*

Kabinet digunakan sebagai tempat penyimpanan perlengkapan mandi. Jenis kabinet ada bermacam-macam. Ada yang tergantung dan menyatu dengan *sink*, ada yang berbentuk lemari kecil yang menyangga *sink* dan ada pula yang menggantung di dinding secara terpisah. Pemilihan kabinet pada kamar mandi tergantung luasan ruangan. Di kapal dapat digunakan jenis modular kabinet, sehingga dapat disesuaikan dengan luasan kamar mandi yang tergantung pada tingkatan anak buah kapal.

#### 6. *Floor*

Pemilihan material untuk lantai kamar mandi harus mempertimbangkan ketahanan terhadap kelembaban. Material yang dapat digunakan adalah : resilient, keramik, kayu dan batu. Masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda-beda. *Resilient* biasanya terbuat dari *solid vinyl*, karet atau *polyurethane*. Lantai jenis ini biasanya *flexible*, lembab serta mudah dalam pemasangan dan perawatan. Lantai dari karet memiliki tekstur yang menyebabkan anti selip.

Lantai keramik memiliki banyak pilihan warna, tetapi dalam penggunaannya memiliki kekurangan karena menimbulkan



suara bising, dan mengakibatkan selip jika tidak bertekstur. Kelebihan lantai ini adalah tahan air. Pemasangan keramik memiliki jarak antara yang menimbulkan kesulitan dalam perawatan. Jenis lantai ini memiliki harga yang bervariasi dan mudah di dapat.

Lantai kayu akan menimbulkan kesan alami dan nyaman di kaki. Tetapi kekurangannya akan lekas rusak karena tidak tahan air. Lantai dari batu alam digunakan untuk menimbulkan kesan tertentu. Biasanya digunakan pada hotel-hotel untuk menimbulkan kesan alami. Penggunaan material ini tidak terlalu diminati karena harganya mahal dan berat, meskipun perawatannya mudah.

Untuk kapal sebaiknya menggunakan *rubber tile* karena ringan, tahan air, mudah pemasangannya dan juga mudah diperbaiki. Alternatif lain adalah lantai keramik setelah mempertimbangkan berat material.

7. Dinding kamar mandi harus tahan terhadap kelembaban, panas air. Material yang biasa digunakan adalah : keramik, batu, *glass block*, *wall paper* dan kayu.

Keramik dinding memiliki ketebalan yang lebih kecil dibanding dengan lantai keramik. Memiliki variasi warna dan mudah didapat dimana-mana. Karena ringan maka sangat baik untuk pemasangan secara vertikal. Sisinya yang licin merupakan bagian yang tahan air. Dinding batu jarang digunakan karena harganya mahal. Biasanya pemilihan dinding yang terbuat dari batu disebabkan untuk menimbulkan kesan tertentu. Marmer yang biasanya dipilih tidak tahan noda, asam dan perlu dipoles dalam jangka waktu tertentu. *Glass block* digunakan pada hunian untuk menambah pencahayaan ruangan pada siang hari.



*Wall paper* sebagai dinding kamar mandi memerlukan ventilasi yang baik sehingga dapat tahan lama. Kayu digunakan untuk menimbulkan kesan alami pada ruangan. Tetapi kayu biasanya tidak tahan terhadap air, sehingga perlu penggantian dalam kurun waktu tertentu.

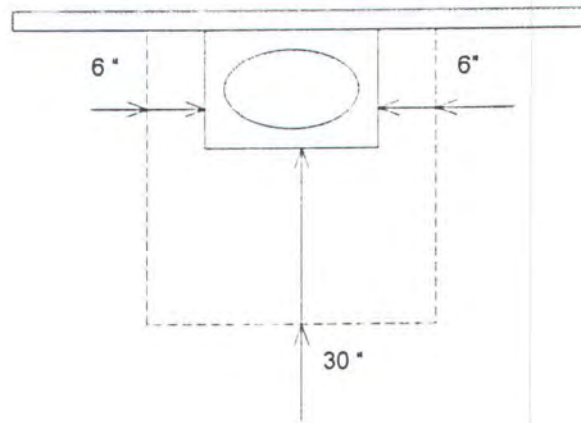
Pemilihan dinding kamar mandi di kapal dapat menggunakan keramik atau karet yang tahan air. Pemilihan material dinding terutama karena ringan untuk pemasangan vertikal, kemudahan pemasangan dan perawatan.

#### 8. *Accessories*

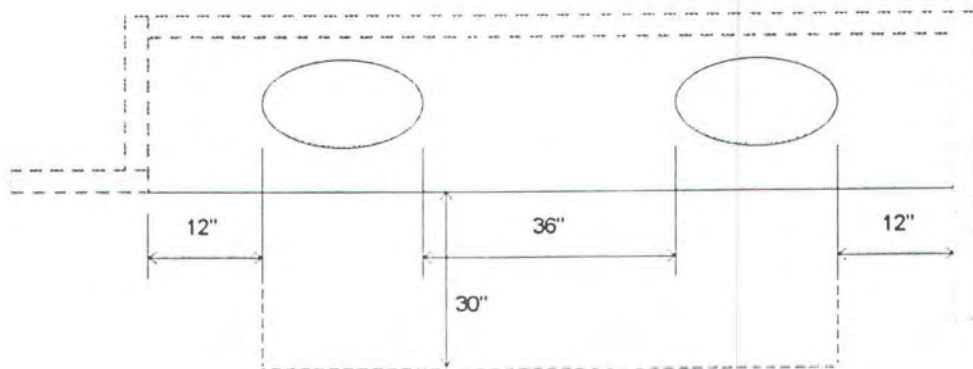
Perlengkapan disini terdiri dari tempat sabun, gantungan handuk, asbak, tempat sampah dan peralatan yang digunakan untuk membersihkan kamar mandi.

### **3.4.3.BATASAN-BATASAN PERANCANGAN KAMAR MANDI**

Batasan-batasan yang digunakan dalam perancangan kamar mandi biasanya merupakan batasan luasan minimal untuk penggunaan komponen. Selain itu juga adalah pemilihan material seperti yang telah dijelaskan pada pemilihan komponen pada sub-bab sebelumnya. Adapun batasan yang ada adalah :

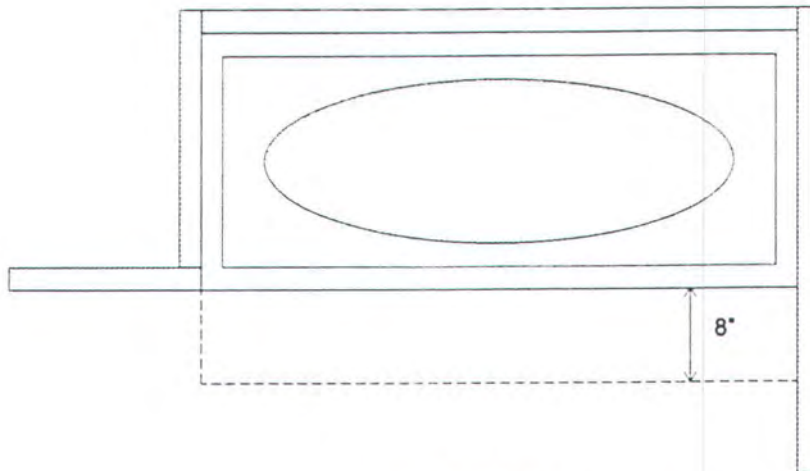
1. Jarak penempatan *sink*

**gambar 3.9.**  
**Jarak Penempatan Sink**

2. Jarak penempatan antara dua *sink*

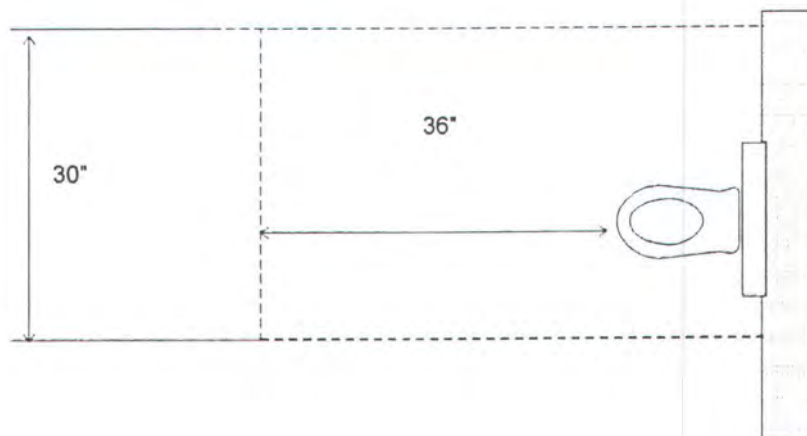
**gambar 3.10.**  
**Jarak Penempatan Antara Dua Sink**

3. Jarak untuk penggunaan *Bathtub*.



**gambar 3.11.**  
**Jarak untuk Penggunaan *Bathtub***

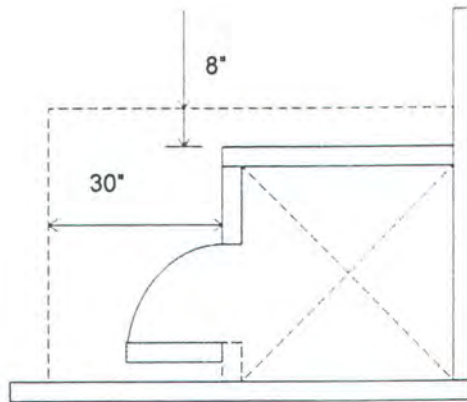
4. Jarak untuk penggunaan toilet



**gambar 3.12.**  
**Jarak untuk Penggunaan Toilet**



### 5. Jarak untuk penempatan *shower*



**gambar 3.13**  
**Jarak untuk Penempatan Shower**

## 3.5. RANCANGAN MODUL AKOMODASI KAMAR TIDUR

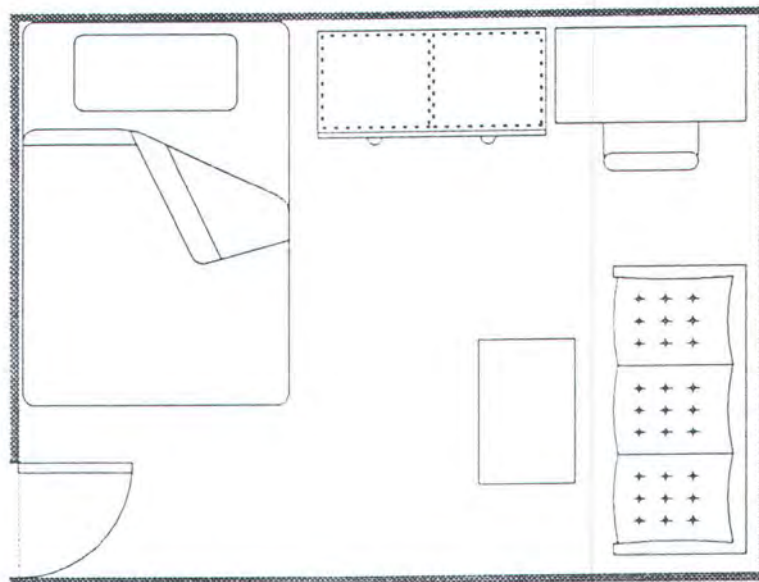
Rancangan modul kamar tidur direncanakan untuk diaplikasikan pada kapal *Dry Cargo vessel* 15000-18500 DWT. Luasan ruangan yang direncanakan didapatkan dari rata-rata luasan ruangan untuk ruang tidur pada daerah akomodasi. Luasan yang digunakan untuk *crew* adalah 3000x3000 mm; untuk *petty officer* 4000x3000 mm dan untuk *master* 5000x4000 mm.

Komponen pada ruangan ruangan terdiri dari *bed*, *dresser*, *desk*, *sofa* (pada tingkatan tertentu) dan *lavatory* (pada tingkatan tertentu). Ukuran-ukuran komponen ruangan tersebut adalah *bed* dengan ukuran 2000x1200 mm, 2000x1400 mm dan 2000x1800mm; *dresser* dengan ukuran 1200x600 mm untuk 2 pintu dan 1800x600 mm untuk 3 pintu; *desk* dengan ukuran 1000x500 mm dan *chair* 500x500 mm; *sofa* dengan ukuran 1500x700 dengan *table* ukuran 750x500 mm;

dan pada ruang akomodasi untuk *master* dilengkapi dengan *lavatory* dengan ukuran 2000x1500 mm.

Komponen ruangan ini merupakan fasilitas minimal yang telah memenuhi kebutuhan pengguna ruangan. *Furniture* lainnya yang merupakan kebutuhan tambahan dan elemen dekoratif lainnya dapat diletakkan di dalam ruangan yang sesuai persetujuan dengan *owner*.

Contoh rancangan modul akomodasi adalah modul kamar tidur untuk *petty officer*



**gambar 3.14**  
**Contoh Rancangan Modul Kamar Tidur**

Luasan yang digunakan adalah 4000x3000 mm dengan *furniture bed* dengan ukuran 2000x1400 mm, *dresser* dengan 2 pintu yang memiliki ukuran 1200x600 mm, *desk* 1000x500 mm, *chair* 500x500 mm dan *sofa* ukuran 1500x700 mm.

Peletakan *bed* pada dinding untuk mempermudah pengikatan. Peletakan furniture lainnya disesuaikan dengan *clearance* yang diijinkan dalam sebuah ruangan, dengan menggunakan *bed* sebagai dasar acuannya.

Variasi rancangan modul kamar tidur yang sesuai dengan klasifikasi anak buah kapal dapat dilihat pada Bab Lampiran D

### 3.6. RANCANGAN MODUL AKOMODASI KAMAR MANDI

Rancangan modul kamar mandi direncanakan untuk diaplikasikan pada kapal *Dry Cargo vessel* 15000-18500 DWT. Luasan ruangan yang direncanakan didapatkan dari kebutuhan luasan ruangan untuk kamar mandi sesuai dengan persyaratan luasan kamar mandi baik pada hunian maupun pada ruang akomodasi di kapal. Luasan kamar mandi yang digunakan untuk *crew* adalah 1600x1600 mm; untuk *petty officer* 1800x1800 atau 1750x1750 mm dan untuk *master* 2000x1500 mm. Selain itu juga dirancang *lavatory* 2 *fixture* dengan ukuran 1300x1200 mm.

Komponen pada ruangan terdiri dari *shower* atau *bath tub* (pada tingkatan tertentu), *hand wash basin* dan *water closet*. Ukuran-ukuran komponen ruangan tersebut adalah: *shower* 900x900 mm, *bath tub* 1500x700 mm, *hand wash basin* 500x500 mm, *water closet* 650x410 mm dan 550x350 mm.

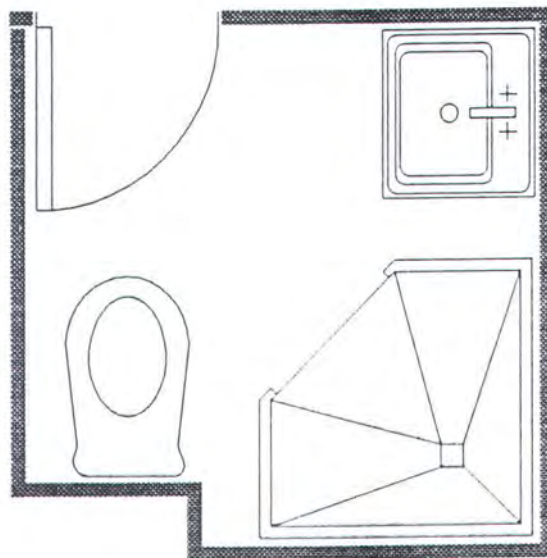
Penggunaan *shower* pada kamar mandi di kapal lebih dianjurkan dibandingkan dengan *bath tub* karena tidak banyak memerlukan luasan, ringan dan kebutuhan airnya lebih sedikit. Tetapi pada



pelaksanaannya untuk menunjukkan tingkatan crew di kapal, diberlakukan perbedaan dalam penyediaan fasilitas dalam ruangan.

Komponen ruangan ini merupakan fasilitas minimal yang telah memenuhi kebutuhan pengguna ruangan. Pada tiap-tiap toilet tersebut dapat dilengkapi dengan *equipment* seperti *mirror*, *cabinet*, *ashtray* dan perlengkapan lain yang merupakan kebutuhan tambahan dan elemen dekoratif sesuai dengan permintaan *owner*.

Contoh rancangan modul akomodasi adalah modul kamar mandi untuk petty officer



**gambar 3.14**  
**Contoh Rancangan Modul Kamar Tidur**

Variasi rancangan modul akomodasi untuk kamar mandi dapat dilihat pada Bab Lampiran D

## **BAB IV**

### **KOMPUTERISASI DESIGN RUANGAN**

#### **4. 1. PERANAN KOMPUTER DALAM PERANCANGAN RUANGAN**

Dewasa ini proses perancangan ruangan dalam bidang arsitektur telah beralih menggunakan komputer. Penggantian perangkat gambar manual dengan komputerisasi dilakukan untuk meningkatkan efisiensi kerja dan pengurangan biaya yang disebabkan over head. Dengan menggunakan komputer banyak hal yang dapat diselesaikan. Perbandingan pengurangan jumlah pekerja antara penggunaan komputer dengan menggunakan perangkat gambar manual adalah 1 banding 3.

Alasan sebuah konsultan memilih team yang kecil adalah untuk meningkatkan komunikasi antar bagian. Sehingga proses design yang melibatkan banyak disiplin ilmu tidak perlu melewati banyak bagian. Selain itu dengan menggunakan tim yang kecil, akan mengurangi biaya administrasi.

Dalam proses design sebuah ruangan, program-program yang digunakan adalah :

1. Generatif
2. Analitik

#### **GENERATIF**

Program yang digunakan untuk mendesain sebuah ruangan, dimana batasan-batasan yang digunakan dalam desain ruangan telah ditetapkan oleh designer.

Tingkatan pemrograman jenis ini ada 3 :

- Menampilkan lay out ruangan dengan batasan-batasan yang telah dibuat oleh *designer*.
- Membuat rancangan dengan memberikan input berupa dimensi ruang atau komponen ruangan sesuai dengan batasan yang ada pada program.
- Menampilkan detail suatu komponen ruangan.

### ANALITIK

Program yang digunakan dalam perencanaan ruangan, dimana seorang *designer* tidak banyak terlibat dalam pengambilan keputusan.

Sebelumnya batasan-batasan yang akan digunakan dalam perencanaan sebuah ruangan didefinisikan dengan rinci sehingga menghasilkan penyelesaian sesuai dengan permintaan. Contoh pemrograman dengan analitik adalah pemrograman untuk mengetahui alur suatu ruangan yang dapat memudahkan manusia untuk beraktivitas didalamnya. Pada program ini terjadi interaksi antara seorang *designer* dengan program yang digunakan.

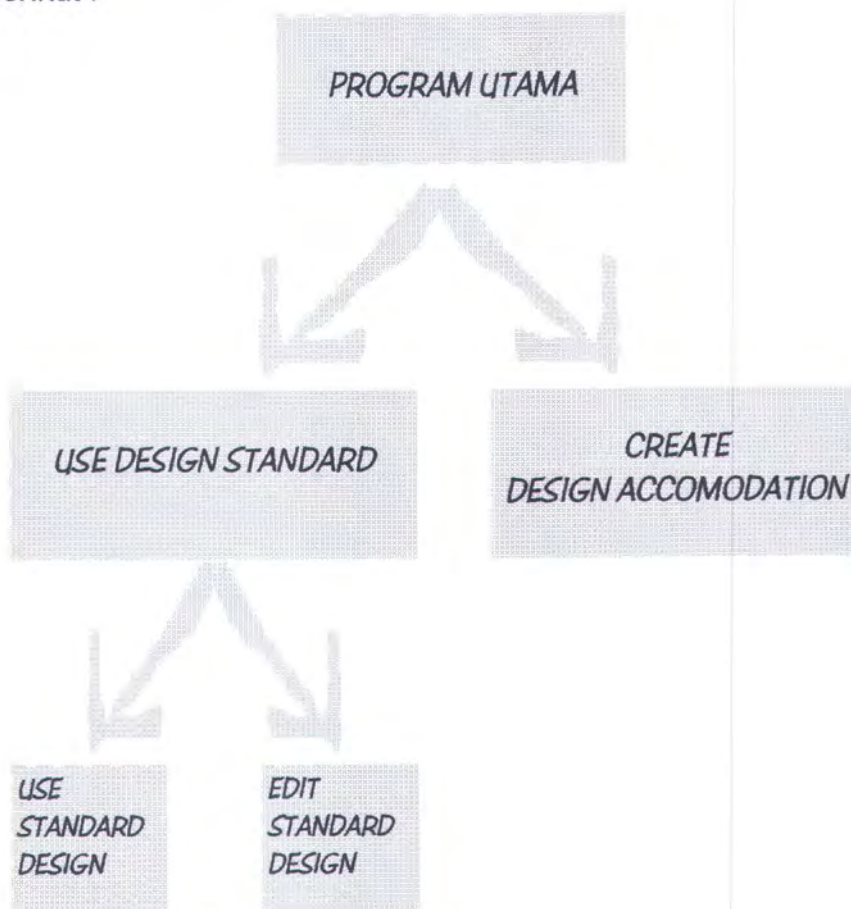
## 4.2. PENGGUNAAN PROGRAM DALAM DESIGN AKOMODASI DI KAPAL

Dalam proses design ruang akomodasi di kapal, komputerisasi sangat dibutuhkan dalam pembuatan layout ruangan pada deck, pengaturan peletakan komponen dalam ruangan dan informasi tentang dimensi ruangan; dimensi komponen dan juga daftar material yang digunakan.



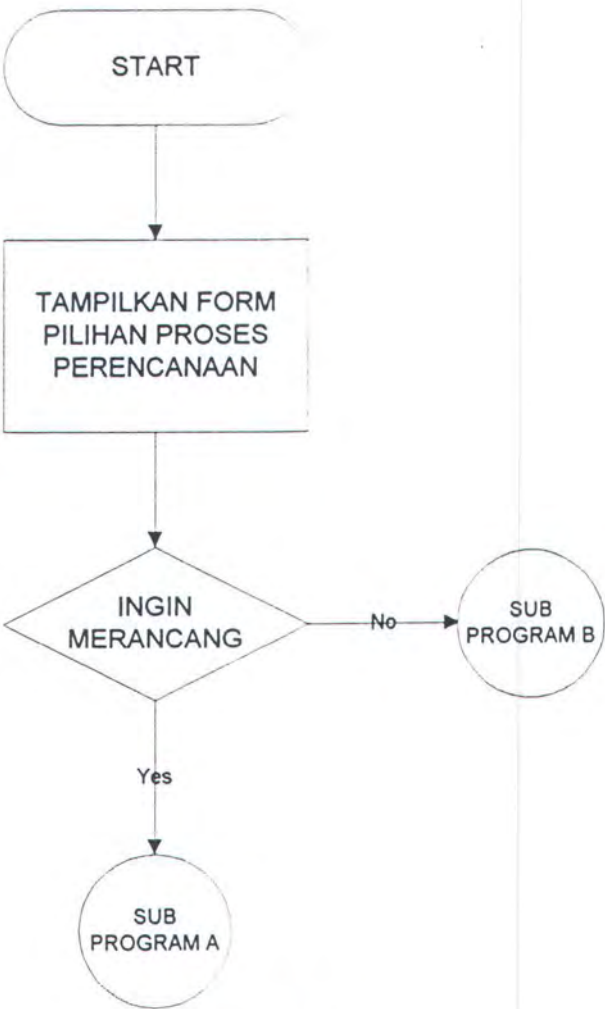
Program yang dibuat merupakan program generatif yang dapat memberikan informasi standar modul ruang akomodasi, dapat merancang modul ruang akomodasi dari variasi rancangan yang telah ada atau merancang modul akomodasi dengan batasan-batasan yang telah distandarkan dalam program.

Alur program tersebut dapat digambarkan oleh diagram sebagai berikut :



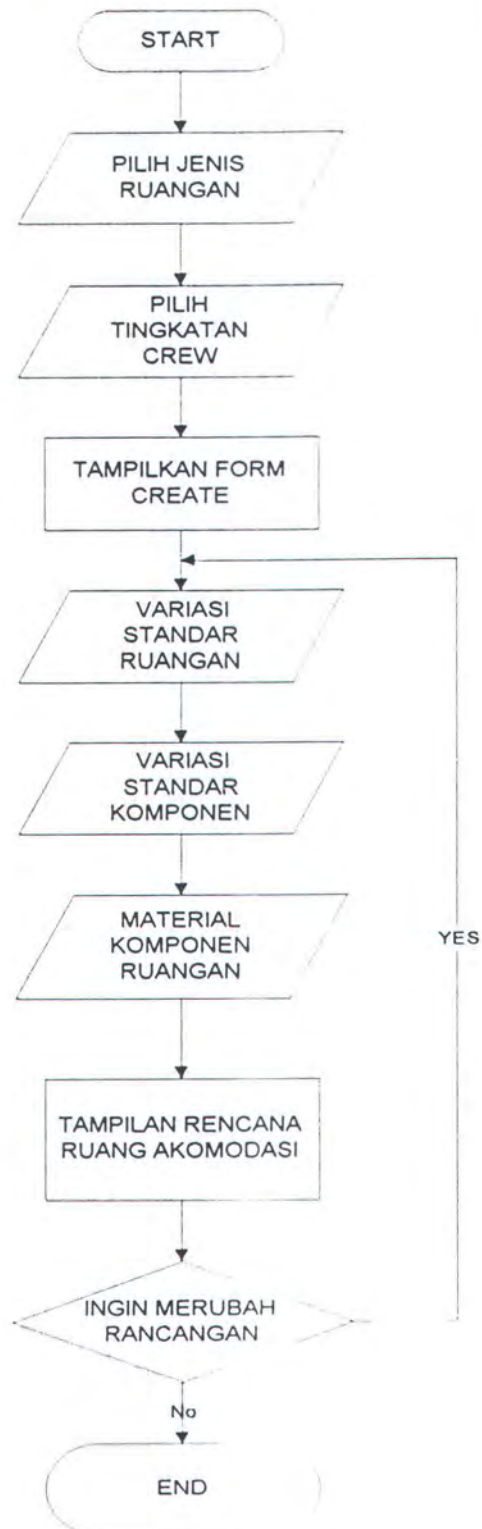
**Gambar 4.1**  
**Diagram Rancangan Program**

Flowchart Pemrograman



Gambar 4.2  
Flowchart Program Utama

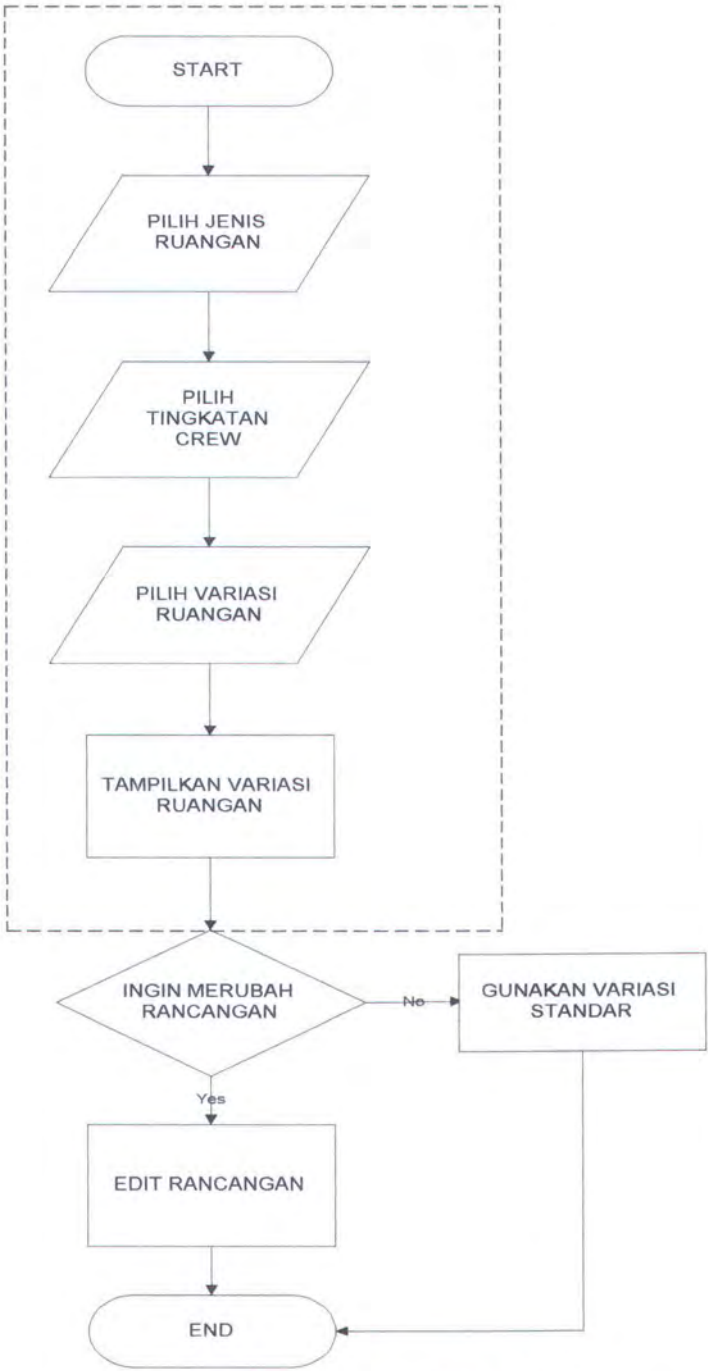
## Flowchart Sub Program A



Gambar 4.3.  
Flowchart Sub Program A



Flowchart Sub Program B



Gambar 4.4.  
Flowchart Sub Program B

### 4.3. FLOWCHART PROGRAM

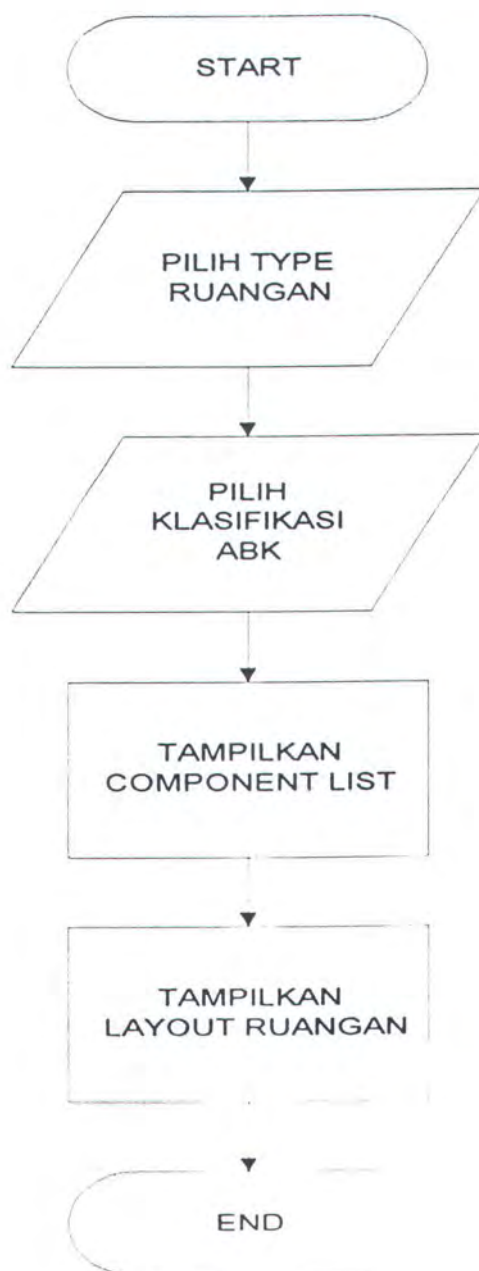
Dari gambaran program utama yang telah dijelaskan pada sub-bab sebelumnya maka sub-program yang memberikan informasi mengenai variasi ruangan dapat dijelaskan dalam diskripsi permasalahan sebagai berikut :

**tabel 4.1**  
**Diskripsi Permasalahan**

DISKRIPSI PERMASALAHAN	
PERMASALAHAN UTAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menghasilkan program yang dapat memberikan data informasi standar modul ruangan</li> </ul>
SUB PERMASALAHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan atau memberikan informasi ruangan sesuai dengan tingkatannya</li> </ul>
TUJUAN PROYEK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan standar luasan</li> <li>• Menentukan standar komponen</li> <li>• Menentukan variasi modul ruangan</li> <li>• Memberikan alternatif pemrograman</li> </ul>
KARAKTERISTIK PERMASALAHAN	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variasi Luasan</li> <li>• Variasi Komponen</li> </ul>
DATA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Batasan ruang gerak manusia</li> <li>• Batasan ukuran komponen</li> <li>• Material komponen</li> </ul>
KONSEP UTAMA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penentuan standar modul akomodasi yang berdasarkan luasan dan kenyamanan</li> </ul>
HASIL	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Data Informasi standar modul akomodasi</li> </ul>

Dari diskripsi permasalahan yang ada dibuat alur pemrograman sub program 2 yang akan menampilkan variasi modul ruang akomodasi sesuai dengan tingkatan crew dan jenis ruangan.

Diagram alur program utama sub-program B



Gambar 4.5.  
Diagram alur Program B



Masing-masing unit program pada dapat dijelaskan dengan flowchart berikut :

#### Unit Program I



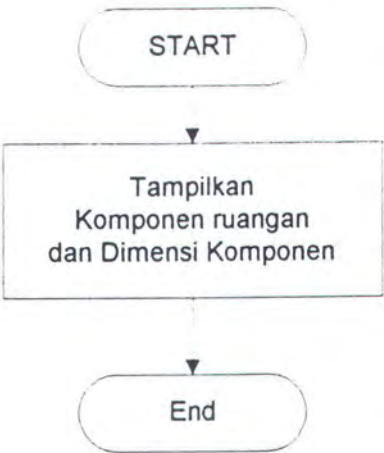
Gambar 4.6.  
Flowchart Unit Program I

#### Unit Program II



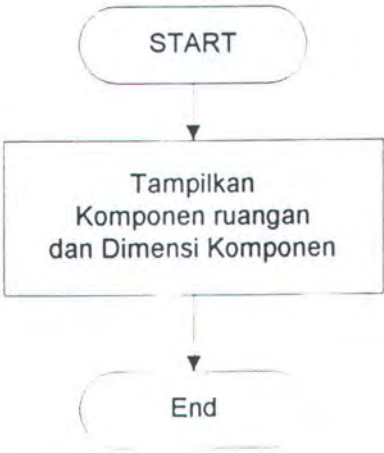
Gambar 4.7.  
Flowchart Unit Program II

Unit Program III



Gambar 4.8.  
Flowchart Unit Program III

Unit Program IV



Gambar 4.9.  
Flowchart Unit Program III

## BAB V

### DISKUSI DAN REKOMENDASI

#### 6.1. DISKUSI

Perancangan sebuah produk tidak dapat dilakukan hanya dengan mempertimbangkan salah satu proses produksi, melainkan setelah melalui pertimbangan-pertimbangan pada tahapan-tahapan produksi. Setiap tahapan proses memiliki tingkat kesulitan yang berbeda-beda, setelah modul dirancang berdasarkan aspek *design* kemudian hasil rancangan tersebut dievaluasi pada tiap-tiap tahapan produksi. Dari hasil evaluasi dapat diketahui kesulitan-kesulitan pada tiap-tiap tahapan yang kemudian dijadikan bahan pertimbangan pada perancangan berikutnya.

Standarisasi sebuah produk didapat dari beberapa alternatif rancangan yang masing-masing memiliki karakteristik yang berbeda-beda. Dengan mempertimbangkan kelebihan dan kekurangan dari tiap-tiap rancangan, kemudian diputuskan *design* optimal yang digunakan sebagai standar.

Alternatif rancangan ruang akomodasi dibutuhkan sehingga penggunaan standar modul akomodasi dapat dilakukan pada berbagai jenis kapal. Alternatif rancangan ruang akomodasi di kapal didapatkan dari variasi rancangan yang berdasarkan luasan ruangan dan komponen. Variasi luasan dibuat berdasarkan tingkatan anak buah kapal, jenis kapal dan ukuran kapal. Variasi



komponen dibuat berdasarkan tingkatan anak buah kapal, ukuran-ukuran komponen dan jenis material yang memenuhi persyaratan.

## 6.2. REKOMENDASI

Hasil rancangan ruang akomodasi disini menitik beratkan pada layout yang berhubungan dengan standar luasan, kenyamanan, material dan gerakan pengguna ruangan. Dimensi komponen yang digunakan adalah 2 dimensi (panjang dan lebar) sehingga dapat menggambarkan letak komponen dalam ruangan sehubungan dengan layout ruangan.

Rancangan komponen dalam bentuk 3 dimensi dapat dibuat dengan mempertimbangkan beberapa hal dari ukuran komponen dalam bentuk 2 dimensi. Rancangan komponen tersebut merupakan design produk. Selain keseluruhan dimensi, design produk akan mempertimbangkan detail yang ada pada komponen tersebut.

Rancangan ini dapat dijadikan sebagai dasar acuan untuk proses perancangan selanjutnya. Dengan rancangan minimal dari modul akomodasi maka pengembangannya akan lebih mudah dilakukan dengan menyesuaikan rancangan ruangan pada kondisi khusus .

Perancangan modul akomodasi yang bervariasi sangat diperlukan, karena tiap-tiap rancangan memiliki karakteristik yang berbeda-beda sehingga penggunaan modul akomodasi di kapal dapat disesuaikan dengan karakteristik rancangan modul akomodasi. Setelah variasi rancangan didapatkan, maka pengembangan selanjutnya adalah

membuat rencana modul akomodasi yang dapat diaplikasikan pada kondisi-kondisi khusus.

Komputerisasi dalam proses perancangan modul akomodasi sangat dibutuhkan untuk mempermudah pekerjaan *designer*. Program komputer digunakan untuk memberikan keputusan optimal dalam proses perancangan yang didapatkan dari batasan-batasan baku dalam proses perancangan dengan pertimbangan pada tiap-tiap tahapan proses yang didapat dari evaluasi tiap tahap.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN**

Penggunaan modul akomodasi di galangan sangat menguntungkan karena dapat mempercepat proses produksi di galangan dengan dibangunnya modul secara paralel dengan proses fabrikasi lambung kapal.

Kesulitan kesulitan yang timbul dalam penggunaan modul akomodasi di galangan dapat diatasi dengan kelengkapan fasilitas galangan, dalam hal ini PT PAL Indonesia; kemampuan pekerja; dan pengalaman yang ada.

Adanya standarisasi untuk modul akomodasi akan menguntungkan karena standar tersebut dapat diaplikasikan pada kapal-kapal yang berukuran relatif sama dengan kapal yang dijadikan dasar acuan perencanaan modul akomodasi. Pengembangan selanjutnya adalah dengan diterapkannya standar modul pada kapal-kapal lain dengan pertimbangan khusus.

Pengembangan *design* standar modul akomodasi dapat dilakukan dengan membuat variasi-variasi ruangan, dengan berbagai ukuran dan fasilitas; pengembangan *design* modul untuk bermacam-macam kapal; dan *design* untuk kondisi-kondisi khusus.

Penggunaan modul akomodasi anak buah kapal untuk general cargo akan lebih mudah karena pengaturan ruangan-ruangan lain yang disediakan untuk anak buah kapal dilakukan setelah pengaturan kabin dan *lavatory* selesai.



---

Komputerisasi dalam perencanaan kapal sangat dibutuhkan untuk mempercepat proses perencanaan. Penggunaan komputer yang paling sederhana dalam proses *design* dapat dilakukan untuk menyimpan *record* rancangan yang telah dibuat sebagai dasar acuan untuk perancangan berikutnya.

Program komputer analitik untuk *design* ruangan akan lebih menguntungkan jika diterapkan, sehingga *designer* tidak banyak terlibat dalam proses pengambilan keputusan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. **Bathrooms -Planning & Remodelling**, *Sunset*, Sunset Publishing Corporation, 1994
2. Cain, J. G. D., dan Hatfield, M. R., **New Concept in Design of Shipboard Accomodation and Working Spaces**, *The Royal Institution of Naval Architects*, 1979.
3. Church, J. E., **Crew Accomodation for Dry Cargo Vessel Having Propelling Machinery Installed Aft**.
4. De Chiara, Joseph, and Callender, John Hancock, **Time Saver Standards for Building Types**, third edition, McGraw-Hill inc.
5. Donald E. Helper, Paul I. Wallach, **Architecture Drafting and Design**, 4<sup>th</sup> Edition, Mc. Graw Hill, 1982
6. Francis D. K. Ching, **Building Construction**, Van Nonstrand Reinhold, NY., 1987
7. Leith, Prue Logan, **Colour Your World**, *Hause and Garden*, March 1997.
8. Meek, M., **Accomodation in Ship**, *The Royal Institution of Naval Architects*, 1973.
9. **Merchant Shipping ( Crew Accomodation ) Regulation ( 1978 )**, Statutory Instruments, London.
10. Pugh, Jenny L., **Colour for Living 'BED ROOM'**, Rockport Publisher, Inc., 1997
11. Rawson, K. J. nd Tupper E. C., **Basic Ship Theory**, third edition, John Wiley & Sons, Inc., NY
12. **Regulations for Crew Accomodation on Board Ship ( 1984 )**, Panama Bureau of Shipping.

- 
13. Reynold, R.A., **Computing for Architects** 2<sup>nd</sup> Edition, Butter Worth Heinemann, 1993
  14. Severino, Renato., **Equipotencial Space Freedom in Architecture**, Preager Publishers, Inc., 1970
  15. Smith, Munro R., **Element of Ship Design**, 1979.
  16. Taggart, Robert., **Ship Design and Construction**, SNAME, New York, 1980.
  17. Wakita & Linde, **The Professional Practise of Architectural Detailing**. Mc. Graw Hill, 1977.



**LAMPIRAN A**  
**TEORI WARNA**

## TEORI WARNA

### 1. DIMENSI WARNA

Pengetahuan awal tentang warna dimulai dengan pengertian terhadap dimensi warna. Karena dimensi ini yang akan mempengaruhi sebuah warna dan hubungannya terhadap pemilihan komposisi warna. Adapun dimensi tersebut adalah :

1. *HUE* - menunjukkan warna-warna dasar, contohnya merah, kuning, biru
2. *TONE / SATURATION* - menunjukkan tingkat kecerahan dan gelapnya warna
3. *CHROMA / VALUE* - lebih menjelaskan tingkatan dari intensitas warna, kekuatan dan kepuhutan, didapat dengan mencampur warna dengan warna hitam atau putih.
4. *TEMPERATURE* - menunjukkan perbedaan antara kesejukan dan kehangatan

### 2. PENGGOLONGAN WARNA

Setelah kita mengetahui dimensi warna, maka yang perlu kita ketahui pula adalah penggolongan warna. Penggolongan warna ini merupakan dasar dari komposisi warna

1. *PURE COLOUR* - adalah warna dasar yang terdiri dari *primary* dan *secondary colour* ( merah, kuning, biru sebagai warna primer dan hijau, orange, ungu sebagai warna sekunder ). *Pure Colour* masih belum mengalami pencampuran dengan warna lain seperti hitam, putih, atau abu-abu.

2. *TINT COLOUR* - adalah warna-warna yang dihasilkan dari *pure colour* dengan warna putih.
3. *SHADE COLOUR* - adalah warna-warna yang dihasilkan dari campuran *pure colour* dengan warna hitam.
4. *MUTE COLOUR* - adalah warna-warna yang dihasilkan dari campuran *pure colour* dengan warna abu-abu. *Mute colour* ini intensitas lebih rendah dari *SHADE COLOUR*, tetapi lebih gelap dari pada *tint colour*.
5. *NEUTRAL COLOUR* - adalah warna-warna yang dihasilkan dari campuran seluruh *pure colour* dengan warna abu-abu. Warna-warna ini lebih gelap dari *Mute Colour* karena warna abu-abu yang dipakai lebih gelap dari *mute colour*.
6. *ELECTRIC COLOUR* - adalah warna-warna pada *pure colour* tetapi intensitas kecerahannya lebih tinggi.

### 3. KOMPOSISI WARNA

Komposisi warna digunakan dalam interior ruangan agar keharmonisan dan kenyamanan ruangan tersebut dapat maksimal.

Komposisi warna yang umumnya digunakan adalah :

#### 1. *MONOCHROMATIC SCHEMES*

Komposisi ini merupakan yang paling umum digunakan. Dengan menggunakan satu dasar warna ( *hue* ) yang dicampur dengan warna lain, untuk menciptakan intensitas warna yang berbeda. Pencampuran yang umumnya digunakan adalah dengan warna hitam untuk membentuk *shade colour* atau putih untuk membentuk *tint colour*.



## 2. *RELATED COLOUR SCHEMES*

Komposisi ini biasanya diterapkan untuk membentuk suatu harmoni, dengan menggunakan satu warna dasar yang dicampur dengan warna yang berbeda beda.

Contoh : komposisi warna terakota, krem dan coklat, yang memiliki *tone* dengan didasari oleh warna rusty orange.

## 3. *COMPLEMENTARY SCHEMES*

Komposisi ini biasanya digunakan pada ruangan yang memiliki pengaruh yang kuat. Komposisi ini menggunakan warna-warna yang kontras seperti merah dan hijau, ungu dan kuning, atau biru dan orange. Komposisi ini dikatakan *complimentary* karena antara warna yang satu dengan yang lain dapat saling menguatkan. Secara teknik *complementary colour* adalah warna-warna yang bersebrangan pada piringan warna. Contoh pada komposisi warna biru dan kuning yang dipadukan juga dengan lilac dan coklat.

## 4. *REDUCED COMPLEMENTARY SCHEMES*

Untuk menciptakan pola yang memiliki kekayaan dan keseimbangan, maka kita dapat menggunakan warna-warna yang terdiri dari pencampuran dua *complimentary colour* dari pada *complimentary colour* itu sendiri. misalnya pencampuran dari warna biru dan orange.

## 5. *CONTRASTING SCHEMES OF PURE COLOUR*

Komposisi ini menggunakan warna-warna kontras yang masih belum mengalami pencampuran ( *pure colour* ). Biasanya diterapkan pada ruangan-ruangan untuk menimbulkan kesan dinamis. Komposisi ini meskipun menggunakan warna-warna dasar yang berbeda tetapi harus memiliki intensitas yang sama.

#### 4. DASAR PEMILIHAN WARNA

Pada proses desain sebuah ruangan, pemilihan warna merupakan salah satu penentu kenyamanan ruangan tersebut. Selain itu pemilihan warna akan berpengaruh terhadap suasana ruangan yang akan diciptakan. Pemilihan warna dapat dipengaruhi oleh berbagai hal, diantaranya adalah

1. Penggunaan atau fungsi ruangan dan orang-orang yang akan tinggal.
2. Suasana yang akan ditimbulkan.
3. Arah dari ruangan termasuk pencahayaan baik secara alami maupun buatan.
4. Dominasi warna pada salah satu komponen yang tidak memungkinkan untuk dilakukan penggantian , misalnya karpet.

#### 5. EFEK DARI WARNA

Dalam pemilihan komposisi warna yang akan diterapkan pada rancangan ruangan, seorang ruangan *designer* perlu mengetahui efek yang dapat ditimbulkan oleh warna. Efek warna dapat mengakibatkan perbedaan antara rancangan dan hasil akhir pada sebuah ruangan. Adapun efek yang dapat di timbulkan oleh warna adalah :

- Warna-warna yang terang memiliki kecendrungan untuk membuat ruangan kelihatan luas dan pencahayaan yang baik. Sedangkan warna-warna gelap dapat menimbulkan keakraban sehingga biasanya digunakan sebagai warna ruang belajar dan ruang tidur.

- 
- Warna lembut seperti biru dan beberapa warna hijau dapat menimbulkan perasaan tenang sedangkan warna merah, kuning dan orange dapat menimbulkan semangat
  - *Balance* atau keseimbangan adalah hal yang penting. Dalam pemilihan komposisi yang menggunakan dua atau tiga warna untuk mendekorasi ruangan, buatlah satu warna yang dominan dan gunakan salah satu warna yang kontras untuk elemen ruangan seperti pintu sebagai aksen.
  - Warna dinding lebih baik dipilih warna yang lebih gelap dibandingkan dengan langit-langit. Perbandingan antara kedua warna tersebut adalah 50%, agar dapat menimbulkan kesan ruangan yang tinggi.
  - warna-warna interior tidak statis. Artinya mereka akan juga dipengaruhi oleh musim dan cahaya. Misalnya perbedaan tersebut akan terasa jelas pada pagi hari dan malam hari.



**LAMPIRAN B**  
**PERATURAN - PERATURAN MENGENAI AKOMODASI**  
**CREW**

## SLEEPING ROOM

Merchant Shipping ( Crew Accommodation ) Regulation 1978, Statutory Instrument, London, artikel 21

(2) Tiap grup *crew* dibawah ini, harus disediakan ruang tidur terpisah dari grup-grup lainnya :

- (a) *officers*
  - (b) *petty officers*
  - (c) *cadets*
  - (d) *rating* dari *deck department* selain *petty officers*
  - (e) *rating* dari *engine room department* selain *petty officers*
  - (f) *rating* dari *catering department* selain *petty officers*
- jika *general purpose ratings* yang diterapkan, (d) dan (e) dapat digabung

(3) Jumlah *maximum crew* yang diakomodasikan di ruang tidur :

- (a) *officers* : satu orang per ruang.
- (b) *cadets* : jika dapat diterapkan, satu orang per ruang, tetapi tidak boleh lebih dari dua orang per ruang.
- (c) *petty officers* : satu orang per ruang
- (d) *rating* lainnya :
  - (i) kapal-kapal dibawah 25.000 ton selain kapal penumpang, tidak boleh lebih dari dua orang per ruang.
  - (ii) kapal-kapal 25.000 ton atau lebih selain kapal penumpang, satu orang per ruang, dalam hal *boy rating*, tidak boleh lebih dari dua orang per ruang.
  - (iii) dalam kapal penumpang, tidak boleh lebih dari 4 orang per ruang.

Jika lebih dari satu *rating* diakomodasikan di ruang tidur, *rating* tersebut haruslah dari jam yang sama.

- (4) Di kapal selain kapal penumpang :
  - (a) untuk *ratings*, *minimum floor area* ruang tidur dengan satu tempat tidur sebagai berikut :
    - (i) kapal di bawah 3000 ton; 3,75 meter persegi.
    - (ii) 3000 ton atau lebih tapi kurang dari 10.000 ton; 4,25 meter persegi.
    - (iii) 10.000 ton atau lebih; 4,75 meter persegi.
  - (b) untuk *ratings*; *minimum floor area* ruang tidur dengan dua tempat tidur sebagai berikut :
    - (i) kapal di bawah 3000 ton; 2,75 meter persegi.
    - (ii) 3000 ton atau lebih tapi kurang dari 10.000 ton; 3,25 meter persegi.
    - (iii) 10.000 ton atau lebih; 3,75 meter pesegi
- (6) Untuk kapal 3000 ton atau lebih, ruang santai di dalam ruang tidur harus disediakan untuk :
  - (a) *Chief officer*
  - (b) *Chief engineer*
  - (c) *Second engineer officer*
  - (d) *purser atau catering officer*
- (7) Dalam ruang tidur *officer* dan *cadet* dimana tidak ada ruang santainya, *minimum floor area* yang disediakan :
  - (a) untuk kapal dibawah 3000 ton : 6,50 meter persegi
  - (b) 3000 ton atau lebih: 7,50 meter persegi



- (9) Dalam penentuan *floor area* dari sebuah ruang untuk memenuhi *regulation* ini, *space* yang ditempati tempat tidur, *locker*, kursi, meja tulis dan furniture lain, dimasukkan dalam pengukuran ruang, tapi *space* yang terlalu kecil ukurannya atau bentuknya yang tidak teratur tidak dapat mengakomodasikan *furniture* dan tidak termasuk area untuk bergerak bebas, tidak termasuk dalam pengukuran.
- (10) Ruang tidur *radio officer* diletakkan sedekat mungkin dengan radio room.

## SANITARY ACCOMODATION

Merchant Shipping ( Crew Accommodation ) Regulation 1978, Statutory Instrument, London, artikel 28.

- (1) Kamar mandi privat dan semi privat harus disediakan untuk *officers* :
  - (a) dalam kapal 5000 ton atau lebih, tapi kurang dari 15.000 ton, sedikitnya 5 kamar tidur *officer* harus tersedia kamar mandi pribadi untuk dipakai *officer* yang menempati kamar tersebut.
  - (b) dalam kapal 15.000 ton atau lebih, setiap kamar tidur *officer* harus tersedia kamar mandi pribadi untuk dipakai *officer* yang menempati kamar tersebut.
  - (c) dalam kapal 10.000 ton atau lebih tapi kurang dari 15.000 ton, setiap kamar tidur *officer* yang tidak tersedia kamar mandi pribadi harus mempunyai kamar mandi *semi private* yang sesuai.
- (2) Dalam kapal 25.000 ton atau lebih selain kapal penumpang, setiap kamar tidur *rating* yang tidak disediakan kamar mandi pribadi, harus

mempunyai kamar mandi *semi private* yang sesuai. Kamar mandi *semi private* ini tidak boleh dipakai bersama oleh *petty officer* dan *ratings*.

- (3) Setiap kamar mandi *semi private* harus diletakkan dalam sebuah *compartment* penghubung antara kamar tidur dan dua orang yang memakainya atau jika kamar mandi itu untuk *ratings*, dapat diletakkan bersebrangan atau hampir bersebrangan dengan pintu masuk dari kamar-kamar tidur.
- (5) Akomodasi saniter harus dipisah-pisahkan untuk tiap-tiap grup di bawah ini :
  - (a) *officers* dan *cadets*
  - (b) *petty officers*
  - (c) *ratings* selain *petty officers*
  - (d) staf wanitauntuk kapal dibawah 1000 ton, ( b ) dan ( c ) dapat dijadikan satu.
- (6) Perlengkapan berikut harus disediakan di akomodasi saniter untuk tiap-tiap grup seperti ditentukan paragraf 5 : untuk setiap 6 orang atau kurang dalam 1 grup; satu *bath* atau *shower*, satu *washbasin*, satu kaca sesuai untuk keperluan *toilet*, satu *water closet* : akomodasi saniter dalam sebuah *permanent hospital* tidak termasuk dalam hitungan diatas.
- (7) Jumlah minimum *water closet* yang disediakan di kapal :
  - (a) 500 ton atau lebih tapi dibawah 800 ton : 3
  - (b) 800 ton atau lebih tapi dibawah 3000 ton : 4
  - (c) 3000 ton atau lebih : 6

- 
- (14) *Floor area* untuk setiap *shower* sedikitnya 0.58 meter persegi, dan tiap sisi dari *shower* panjangnya paling sedikit 760 mm.
- (26) Di kapal 1600 ton atau lebih, akomodasi saniter tambahan harus disediakan di :
- (a) ruangan terpisah berisi sebuah *water closet* dan sebuah *washbasin*, yang gampang dicapai dari *navigation bridge*, untuk dipakai *crew* yang bekerja di area tersebut.
  - (b) ruangan terpisah berisi sebuah *water closet* dan sebuah *washbasin*, di dalam atau di dekat ruang kontrol *engine room*, jika tidak ada ruang kontrol, diletakkan di area dengan akses yang mudah dari *propelling machinery space*.
  - (c) ruangan terpisah berisi sebuah *water closet* dalam sebuah *washbasin*, dengan akses mudah dari *galley* untuk dipakai *crew* yang bekerja di daerah tersebut.



**LAMPIRAN C**  
**HASIL WAWANCARA**

Wawancara dilakukan pada Bapak Sofyan dari Penelitian dan Pengembangan, Ibu Puji dan Ibu Risma dari *Hull and Outfitting Design* PT. PAL INDONESIA .

## 1. Ruang Akomodasi

- Apakah Ruang akomodasi kapal yang diproduksi oleh PT. PAL telah memiliki standar luasan dan komponen ruangan ?
  - \* Pada kapal-kapal yang diproduksi oleh PT. PAL masih belum memiliki standar, baik luasan dan komponen ruangan.
- Apabila ada beberapa kapal yang akan diproduksi di PT. PAL yang memiliki ukuran yang relatif sama apakah perlu dilakukan *design* ulang terhadap ruang akomodasinya ?
  - \* Biasanya dibuat *design* ulang, tetapi sebagai perbandingan atau dasar acuan untuk perancangan adalah *design* dari kapal-kapal yang telah selesai diproduksi dan memiliki ukuran yang relatif sama.
- Mengapa PT. PAL tidak membuat standar luasan akomodasi dan komponen ruangnya ?
  - \* Ruang akomodasi tidak dibuat standar, karena kebanyakan pada proses perencanaan awalnya *owner* telah menentukan pemilihan komponen ruangan dan juga luasannya.

- Pada ruang akomodasi kapal Dry Cargo Vessel 15000-18500 DWT yang sedang dibuat, berapakah ukuran rata-rata ruangan yang digunakan untuk *cabin* ?
  - \* Luas ruangan yang digunakan untuk *cabin* sangat bervariasi tetapi berdasarkan tingkatannya dapat diklasifikasikan sebagai berikut :
    - \* untuk master ukuran *cabin* yang digunakan 6675x4450mm (*with day room*)
    - \* untuk dan *crew* ukuran *cabin* yang digunakan :  
4410x2800mm,      4410x3000mm,      4410x3075mm,  
4410x3545mm,      4410x3555mm,      4410x3725mm,  
4465x3500mm,
    - \* untuk *petty officer* ukuran *cabin* yang digunakan :  
5240x3200mm,      5240x3390mm,      5240x3450mm,  
5250x3690mm,
- Dalam perencanaan *cabin* untuk anak buah kapal, komponen-komponen apa sajakah yang diletakkan dalam ruangan ?
  - \* Komponen-komponen yang terdapat pada *cabin* memiliki variasi ukuran tetapi rata-rata terdiri dari :
    - \* *bed* dengan ukuran :  
2000x1300mm dan 2000x1500mm.
    - \* meja tulis dan kursi dengan ukuran :  
1500x750mm dan 1200x500mm.
    - \* sofa dengan ukuran :  
2000x700mm (untuk 4 kursi) dan 1630x700mm,  
1500x700mm, 1470x700mm (untuk 3 kursi).



- \* lemari pakaian dengan ukuran :
  - \* Meja Tulis dengan ukuran 1500x750mm dan 1200x600mm.
  - \* Kursi meja tulis dengan ukuran 500x500mm.
  - \* Lemari pakaian dengan ukuran 1000x500mm dan 1250x500mm.
  - \* Lemari barang dengan ukuran 500x500.
  - \* Rak buku tergantung dengan ukuran 1200x250.
- 
- Pada ruang akomodasi kapal *Dry Cargo Vessel* 15000-18500 DWT yang sedang dibuat, apakah terdapat perbedaan pada luasan untuk kamar mandi atau *lavatory* ?
    - \* Luas ruangan yang digunakan untuk kamar mandi atau lavatori tidak bervariasi seperti pada *cabin* tetapi yang membedakan tingkatan anak buah kapal adalah adanya kamar mandi atau *lavatory* pada *cabin*.
  - Dalam perencanaan kamar mandi untuk anak buah kapal, komponen-komponen apa sajakah yang terdapat pada kamar mandi ?
    - \* biasanya perlengkapan kamar mandi terdiri dari :  
WC, *shower* dan *hand wash basin*.

## 2. Modul Akomodasi

- Apakah fasilitas galangan PT. PAL memungkinkan untuk diaplikasikan penggunaan modul akomodasi ?
  - \* Fasilitas galangan PT. PAL memungkinkan untuk diterapkannya modul akomodasi, karena kapasitas *crane* di PT. PAL lebih besar dari galangan Meyer Werf.
  
- Apakah PT. PAL pernah menggunakan modul akomodasi ?
  - \* PT. PAL pernah menerapkan modul akomodasi untuk *lavatory* pada kapal penumpang PAX 500.
  
- Kesulitan-kesulitan apakah yang mungkin timbul dalam penerapan modul pada galangan PT.PAL ?
  - \* kesulitan-kesulitannya adalah
    1. Karena prinsip pembangunan ruangan akomodasi adalah *tailor made* yang berarti pembangunan ruangan berdasarkan *lay out* yang tersedia ini berarti modul tersebut harus fleksibel.
    2. Harganya cukup mahal, karena modul tersebut masih diimpor dari luar negeri.
    3. Adanya keterlambatan pada saat pemesanan. Hal ini menyebabkan adanya keterlambatan dalam proses produksi.
    4. Kurang adanya koordinasi dalam proses pembangunan, sehingga antara bagian satu dengan bagian yang lain tidak saling menunjang, sedangkan untuk penerapan

modul, sebuah galangan harus sudah mampu untuk menerapkan integrasi antar bagian.

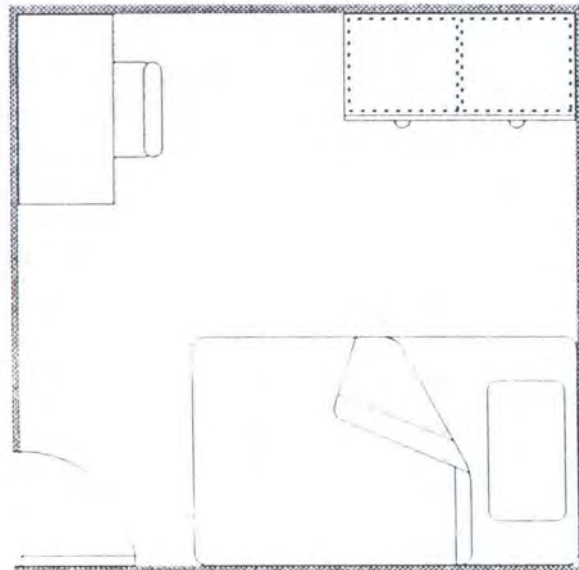
- Apakah mungkin penerapan modul akomodasi anak buah kapal untuk kapal yang diproduksi tidak seri ?
  - \* kemungkinannya tetap ada, tetapi standar akomodasi tersebut harus memiliki banyak alternatif sehingga penerapannya dapat lebih fleksibel.
  - \* modul standar dapat diterapkan dengan cara penyesuaian ruangan-ruangan lain pada *deck lay out* setelah kabin dan kamar mandi di tentukan letaknya.
- Apakah akan ada timbul kesulitan pada penerapan modul akomodasi ruang tidur dan kamar mandi, hubungannya dengan bentuk belakang kapal yang memiliki daerah *curve* ?
  - \* Peletakan ruang tidur yang merupakan bagian ruang privat biasanya pada deck ke 2 atau ke 3, artinya semakin memiliki fungsi sebagai ruang privat, maka peletakan sebuah ruangan semakin ke atas (daerah *bridge deck* atau *top deck*). Sedangkan pada daerah *curve* biasanya untuk peletakan ruang publik atau ruang servis.
- Keuntungan apa yang dapat diperoleh dengan adanya penerapan modul akomodasi di galangan ?
  - \* Ada beberapa keuntungan yaitu :
    1. Pengurangan waktu pembangunan sebuah kapal, karena proses pengerjaan modul akomodasi dapat



dilakukan secara paralel dengan saat fabrikasi sebuah kapal.

2. Penghematan material
  3. Penghematan *cost*, terutama untuk biaya *design* ulang untuk ruang akomodasi setiap ada proyek pembangunan kapal.
  4. *Lay out* ruangan yang bagus dan efisien.
- Hal-hal apa sajakah yang perlu diperhatikan dalam perancangan modul akomodasi ?
    - \* Pertimbangan dalam perancangan modul akomodasi terbagi tiap-tiap tahapan proses produksinya, contoh untuk *design*, harus memiliki *frame* yang kuat tetapi ukurannya tidak besar sehingga memenuhi kapasitas *crane* galangan. Tetapi yang paling penting adalah kemudahan perbaikan dan pengoperasiannya.
    - \* Hal yang juga berpengaruh dalam perancangan adalah : batasan-batasan seperti, *lay out*, bentuk ruangan, penggunaan material yang *marine used* juga sistem yang ada pada ruangan tersebut.

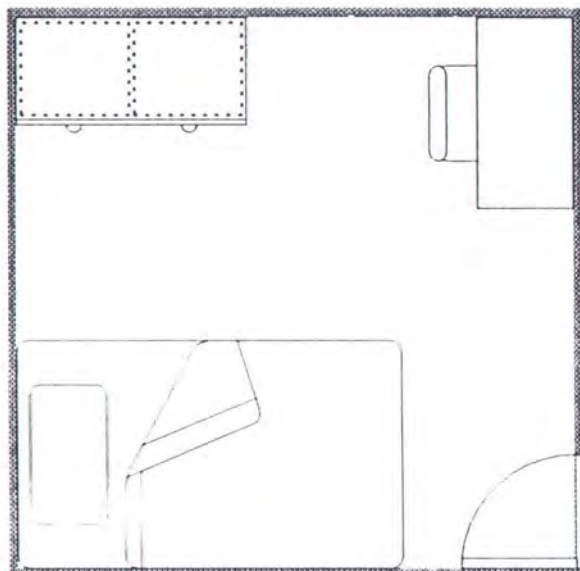
**LAMPIRAN D**  
**VARIASI RANCANGAN**  
**MODUL AKOMODASI RUANGAN**



DIMENSION	
SPACE	: 3000x3000 mm
BED	: 2000x1200 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm

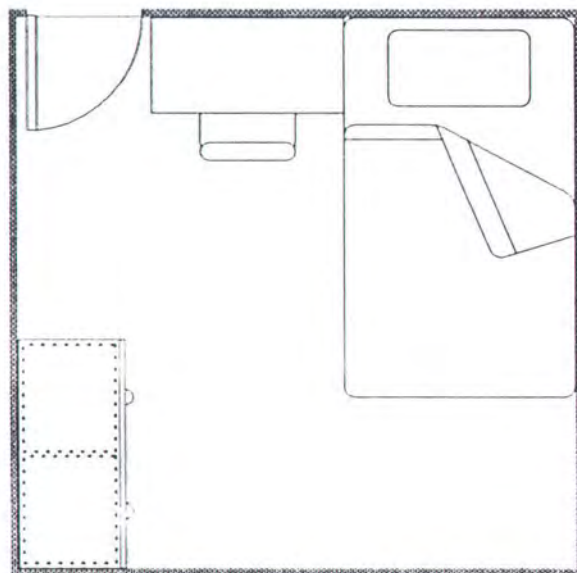
CREW'S CABIN TYPE A	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 101	





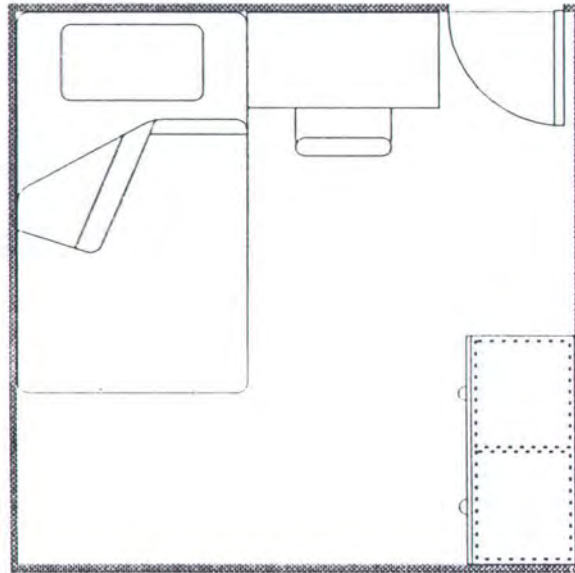
DIMENSION	
SPACE	: 3000x3000 mm
BED	: 2000x1200 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm

CREW'S CABIN TYPE B	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 102	



DIMENSION	
SPACE	: 3000x3000 mm
BED	: 2000x1200 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm

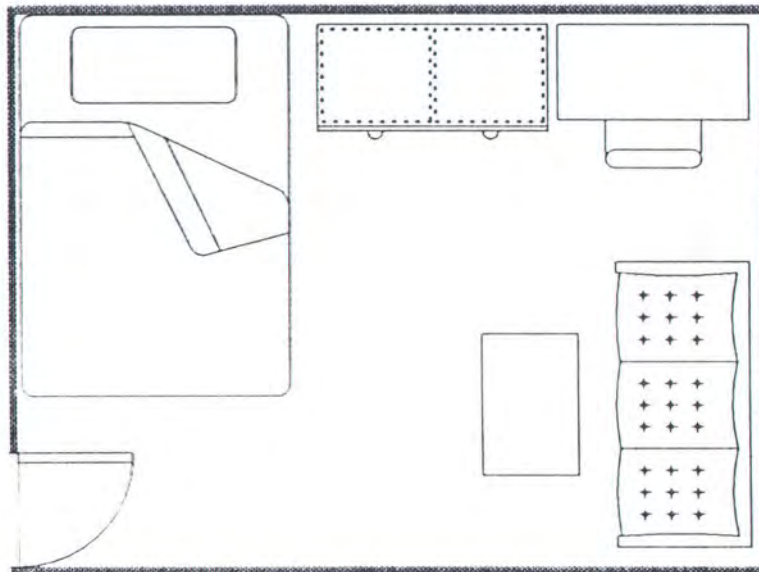
CREW'S CABIN TYPE C	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 103	
DRAWN BY : EMERALDA		



DIMENSION	
SPACE	: 3000x3000 mm
BED	: 2000x1200 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm

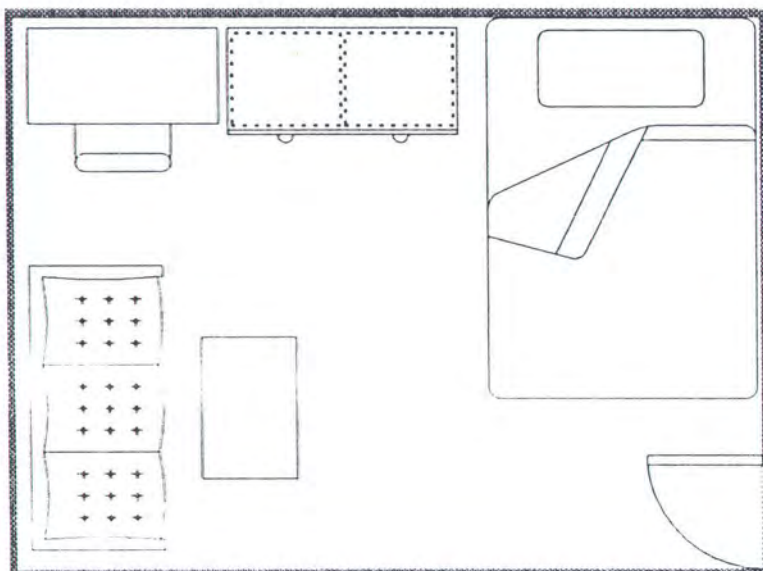
CREW'S CABIN TYPE D	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 104	





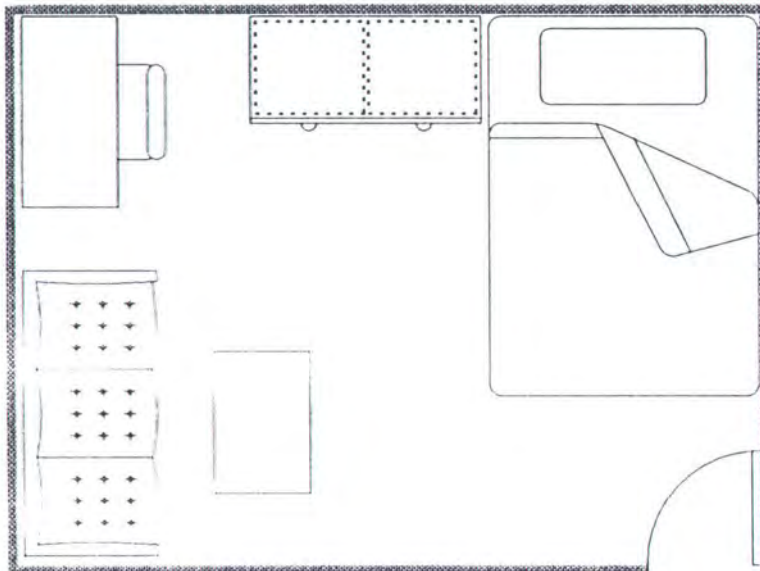
DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

PETTY OFFICER'S CABIN TYPE A	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 211	
DRAWN BY : EMERALDA		



DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

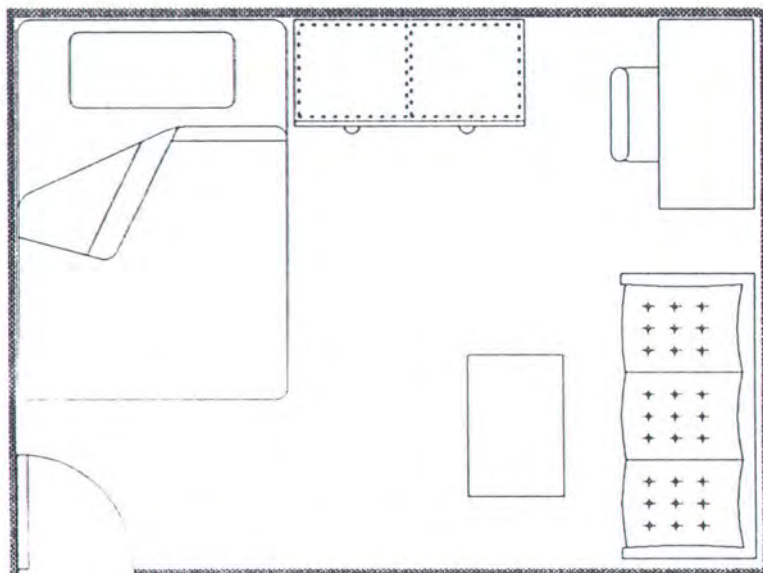
PETTY OFFICER'S CABIN TYPE B	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 212	



DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

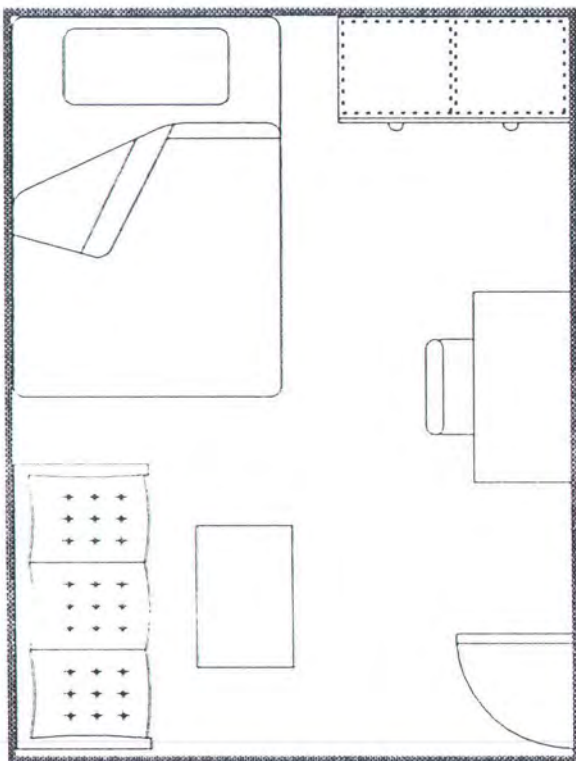
PETTY OFFICER'S CABIN TYPE C	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 213	





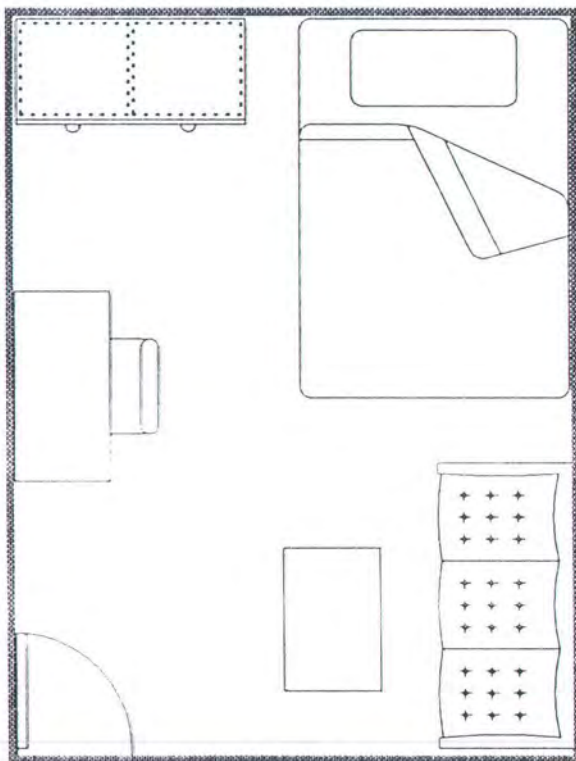
DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

PETTY OFFICER'S CABIN TYPE D	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 214	



DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

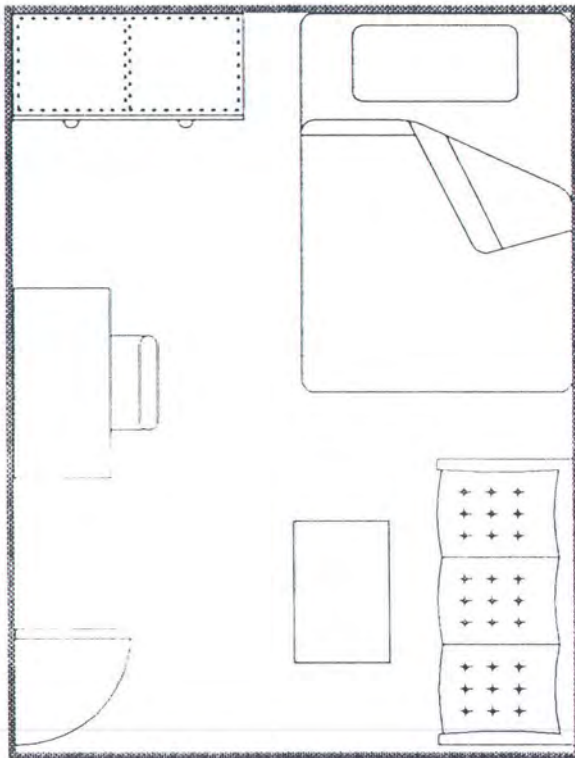
PETTY OFFICER'S CABIN TYPE E	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 221	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

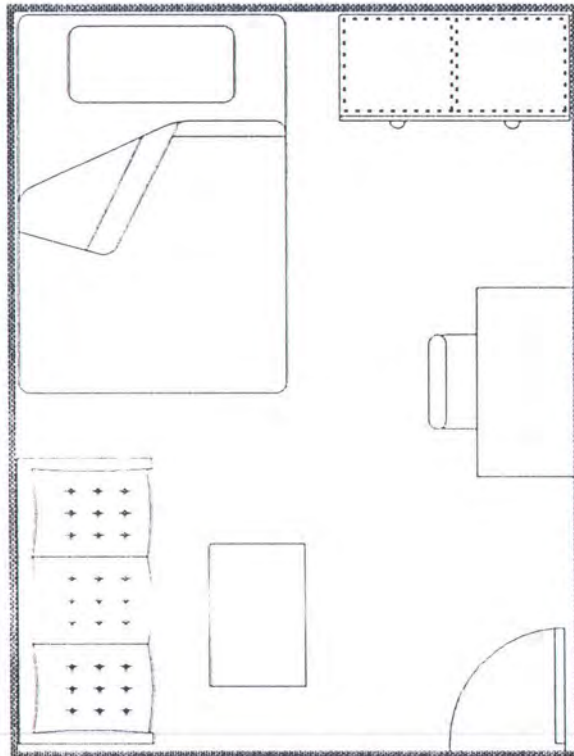
PETTY OFFICER'S CABIN TYPE F	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 222	TEKNIK PERKAPALAN ITS





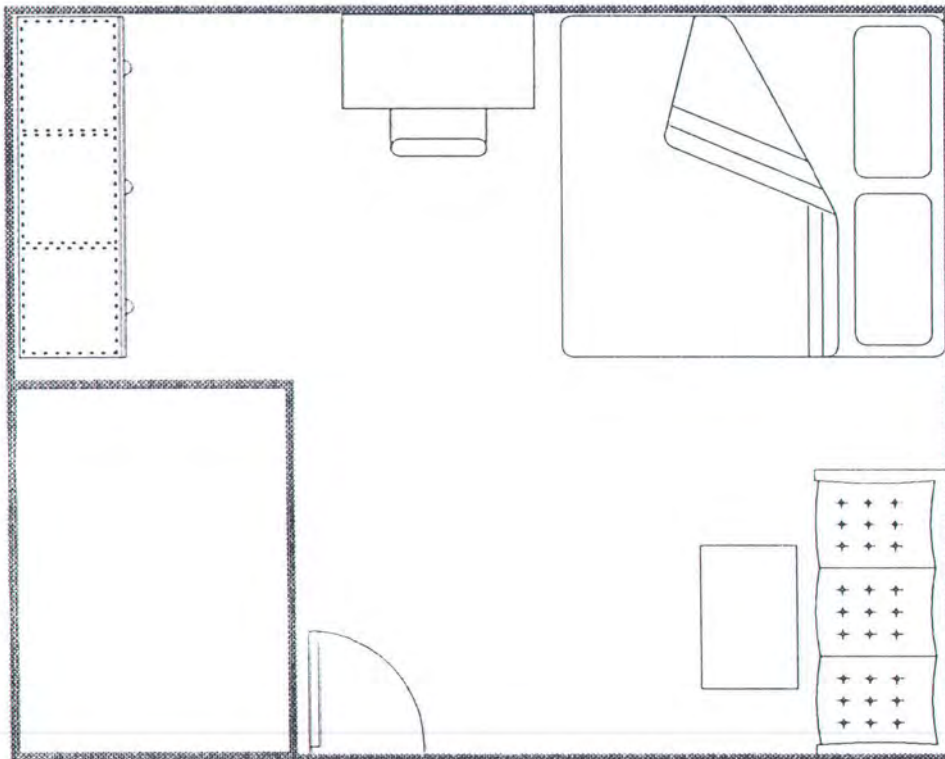
DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

PETTY OFFICER'S CABIN TYPE G	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 223	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 4000x3000 mm
BED	: 2000x1400 mm
DRESSER	: 1200x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

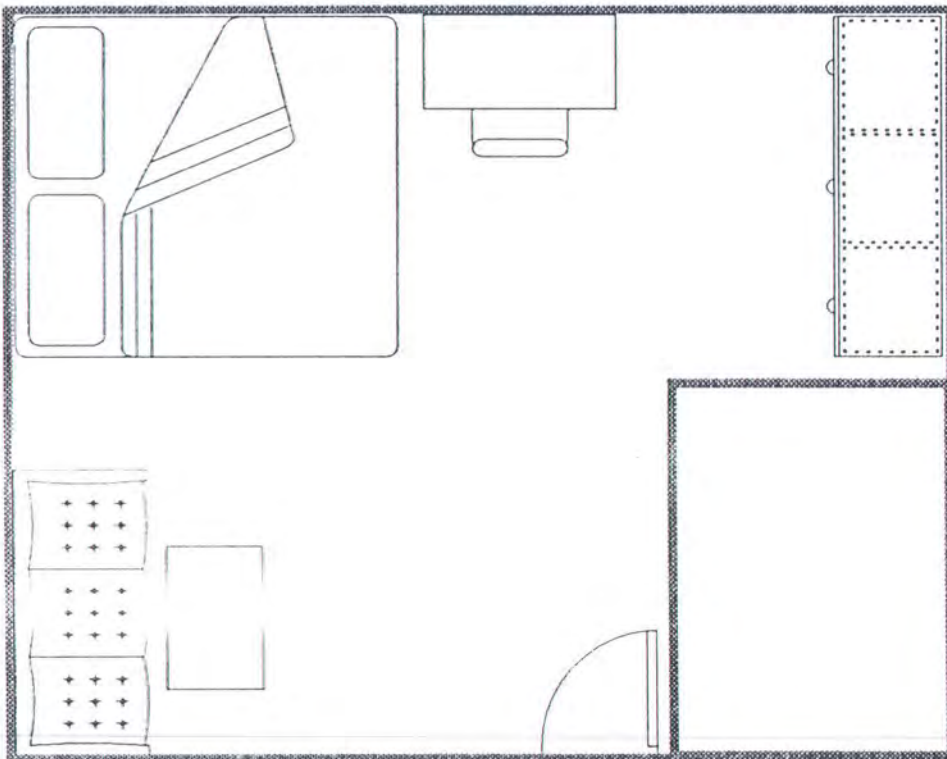
PETTY OFFICER'S CABIN TYPE H	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 224	



<b>DIMENSION</b>	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

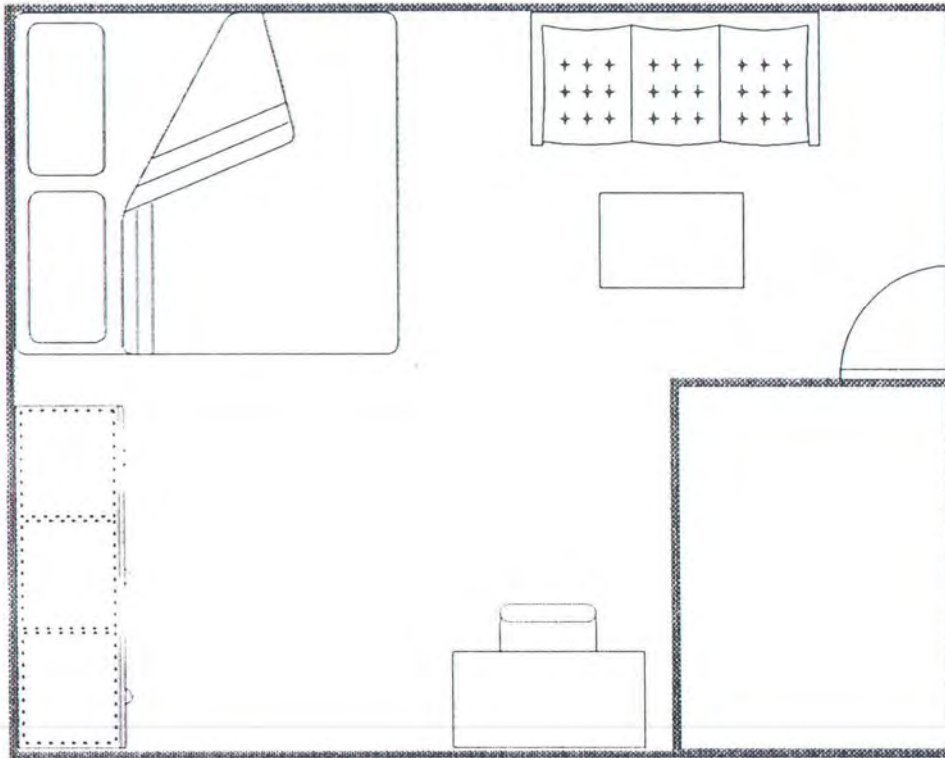
OFFICER'S CABIN TYPE A	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 311	
DRAWN BY : EMERALDA		





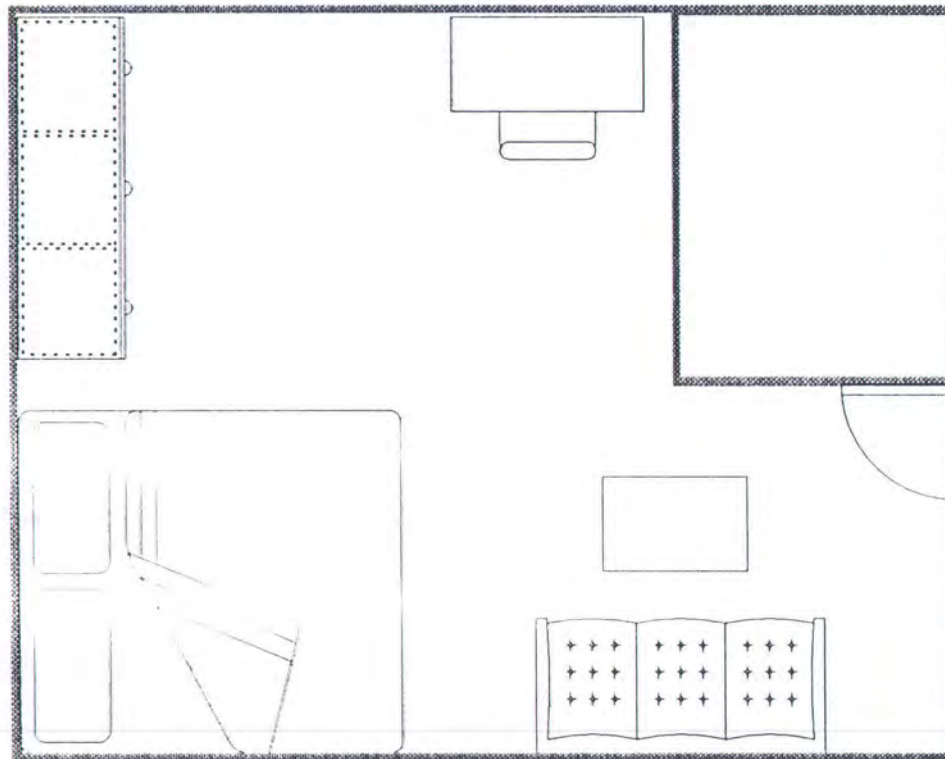
DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

OFFICER'S CABIN TYPE B	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 312	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

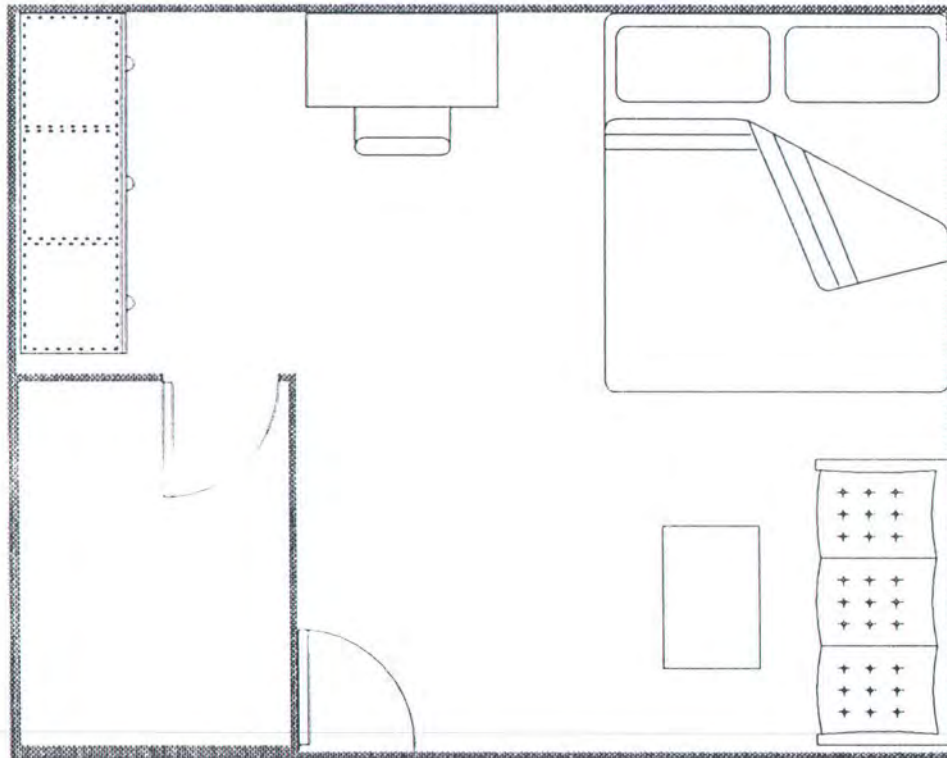
OFFICER'S CABIN TYPE C	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 313	
DRAWN BY : EMERALDA		



DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

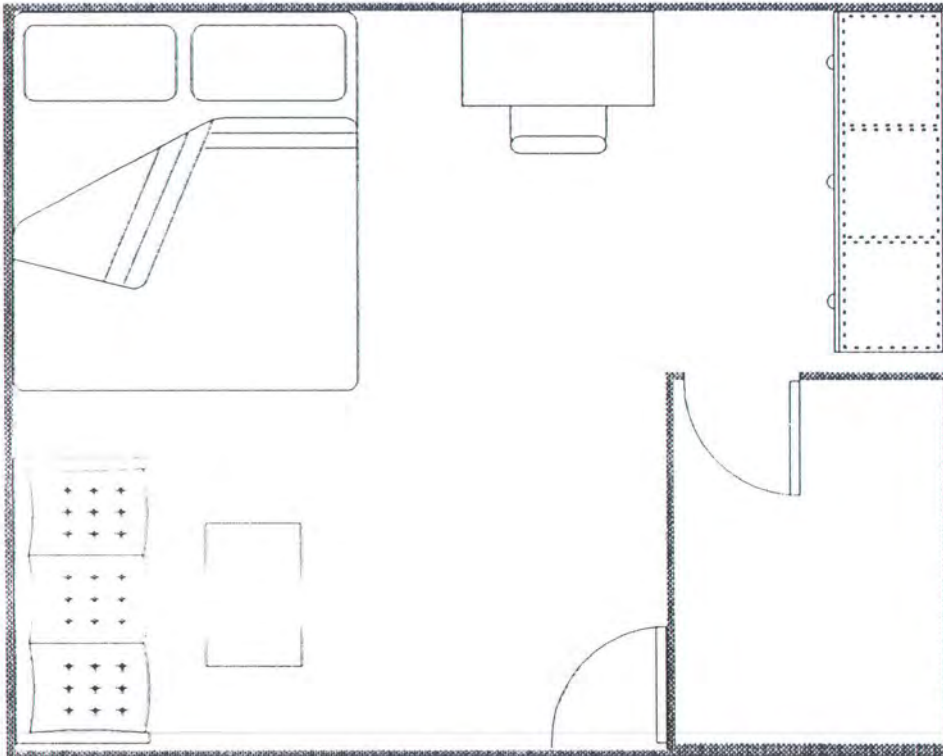
OFFICER'S CABIN TYPE D	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 314	
DRAWN BY : EMERALDA		





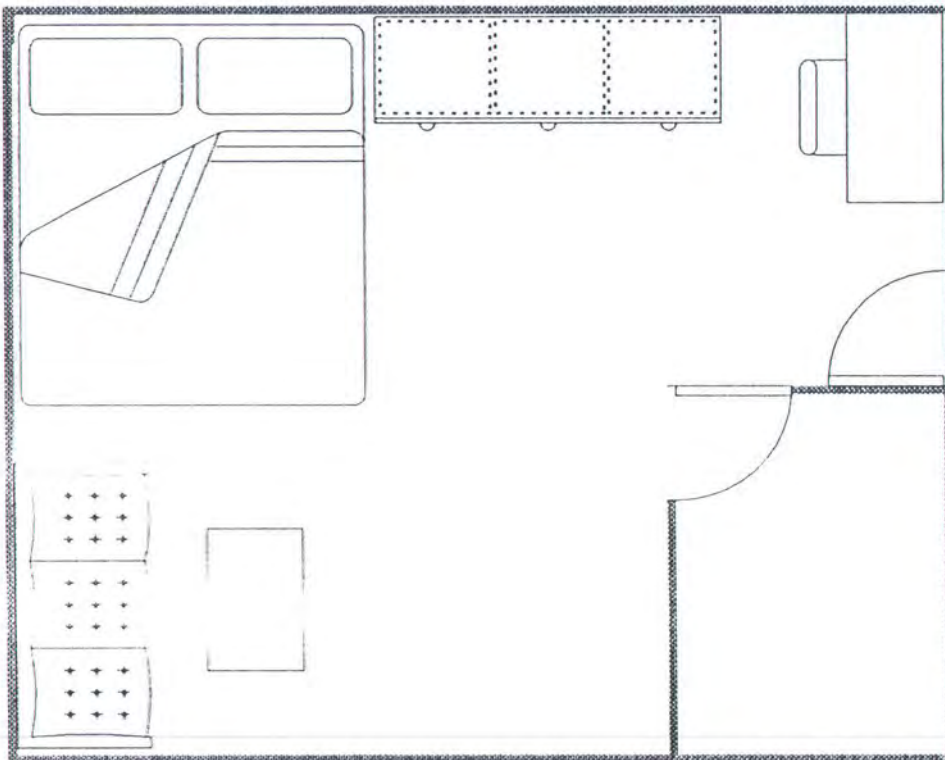
DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

OFFICER'S CABIN TYPE E	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 321	
DRAWN BY : EMERALDA		



DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

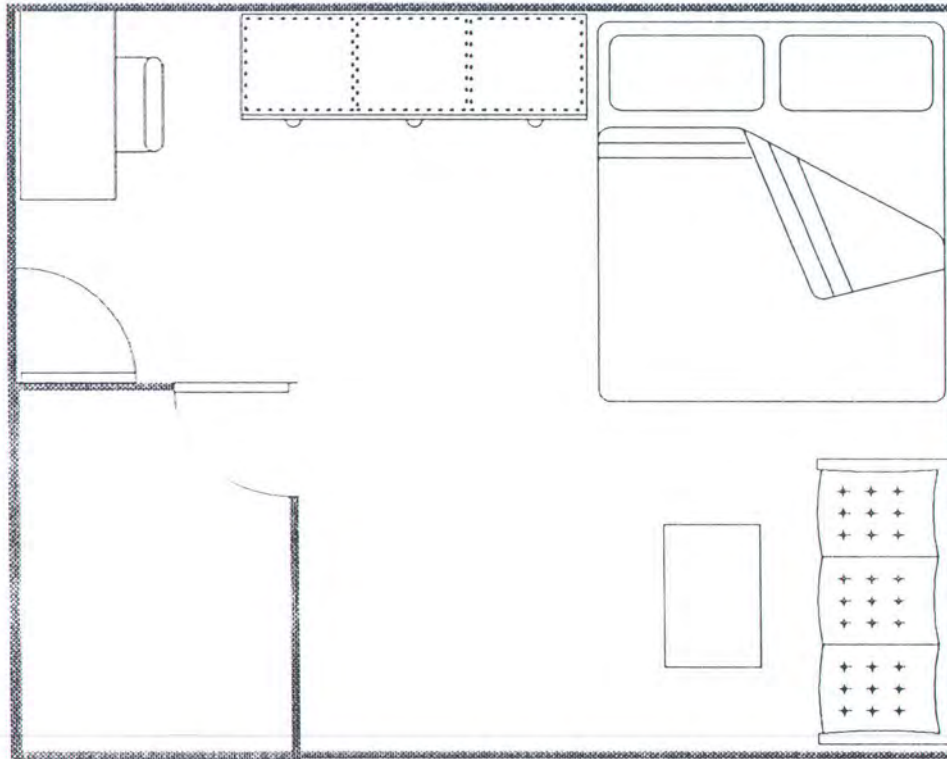
OFFICER'S CABIN TYPE F	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 322	
DRAWN BY : EMERALDA		



DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

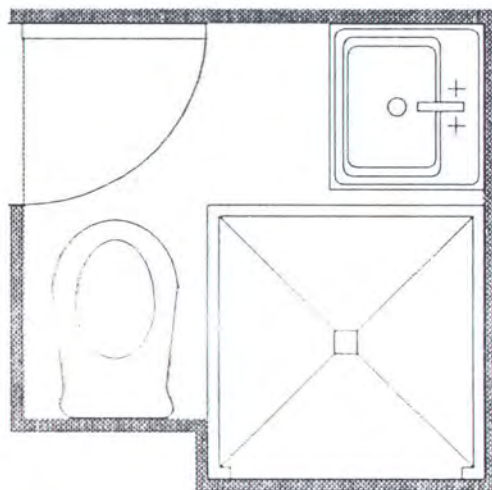
OFFICER'S CABIN TYPE G	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 323	
DRAWN BY : EMERALDA		





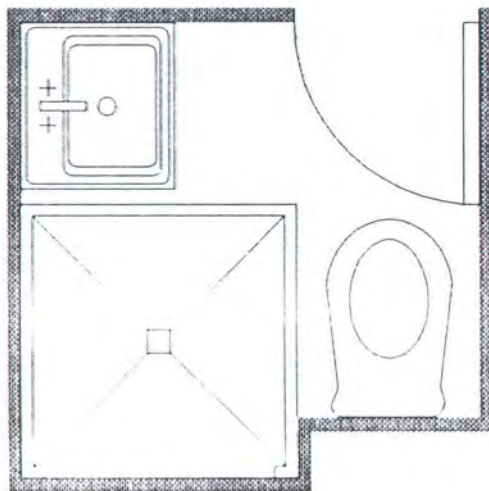
DIMENSION	
SPACE	: 5000x4000 mm
LAVATORY	: 2000x1500 mm
BED	: 2000x1800 mm
DRESSER	: 1800x600 mm
DESK & CHAIR	: 1000x500 mm
SOFA	: 1500x700 mm
TABLE	: 750x500 mm

OFFICER'S CABIN TYPE H	SCALE 1 : 40	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 324	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 1600x1600 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

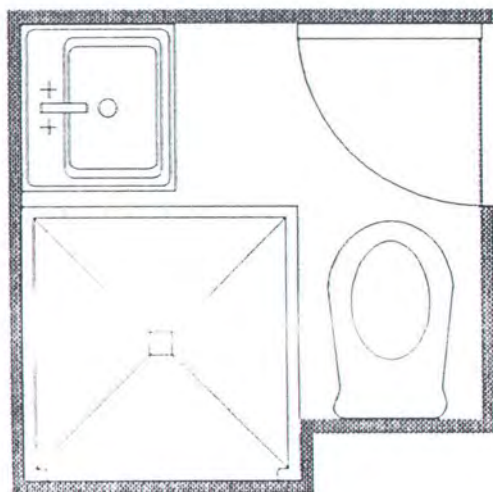
CREW'S LAVATORY TYPE A	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701  TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 101	
DRAWN BY : EMERALDA		



DIMENSION	
SPACE	: 1600x1600 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

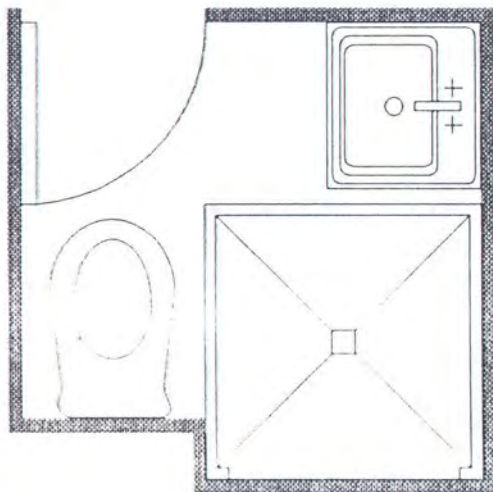
CREW'S LAVATORY TYPE B	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 102	TEKNIK PERKAPALAN ITS





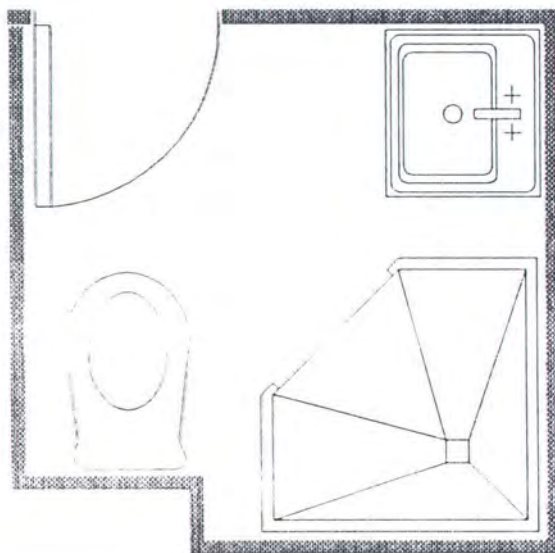
DIMENSION	
SPACE	: 1600x1600 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

CREW'S LAVATORY TYPE C	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 103	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 1600x1600 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

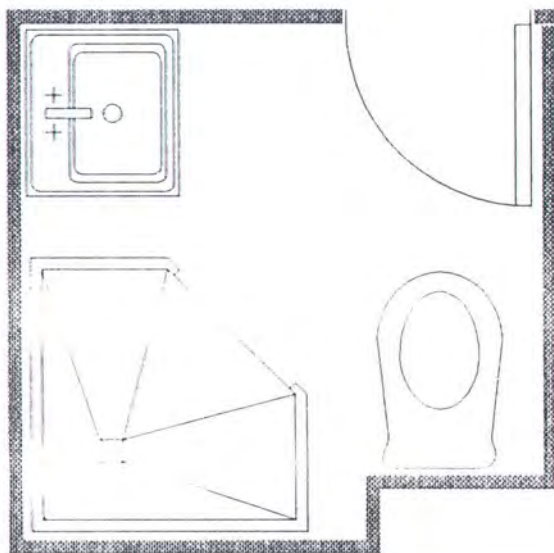
CREW'S LAVATORY TYPE D	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 104	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 1800x1800 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

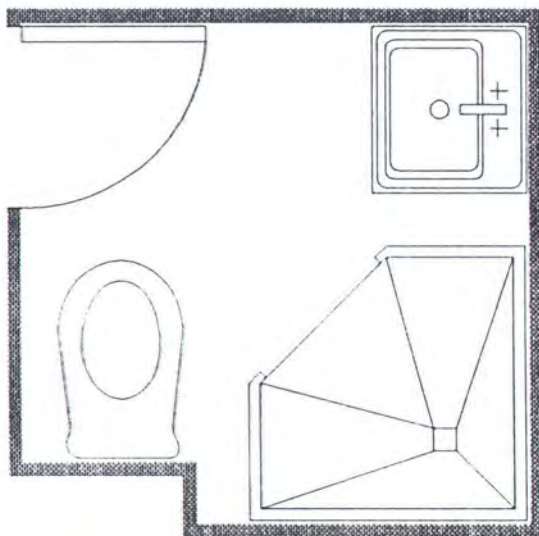
PETTYOFFICER'S LAVATORY TYPE A	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 201	TEKNIK PERKAPALAN ITS





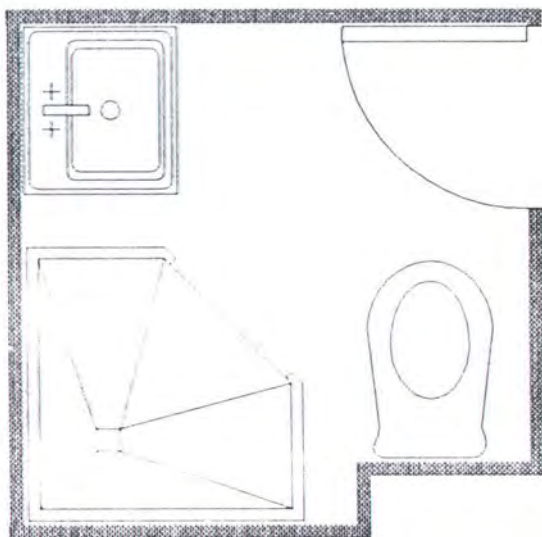
DIMENSION	
SPACE	: 1800x1800 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

PETTYOFFICER'S LAVATORY TYPE B	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 202	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 1750x1750 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

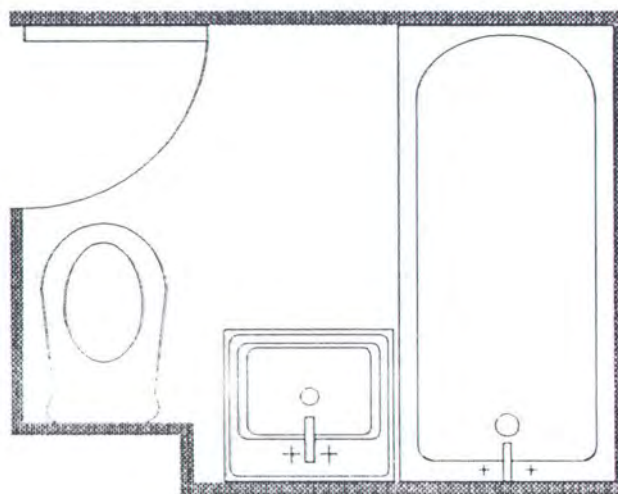
PETTYOFFICER'S LAVATORY TYPE C	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 203	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 1750x1750 mm
WATER CLOSET	: 650x410 mm
SHOWER	: 900x900 mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

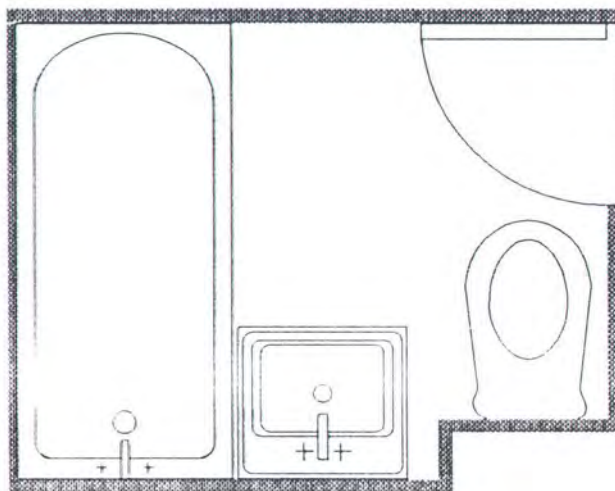
PETTYOFFICER'S LAVATORY TYPE D	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 204	TEKNIK PERKAPALAN ITS





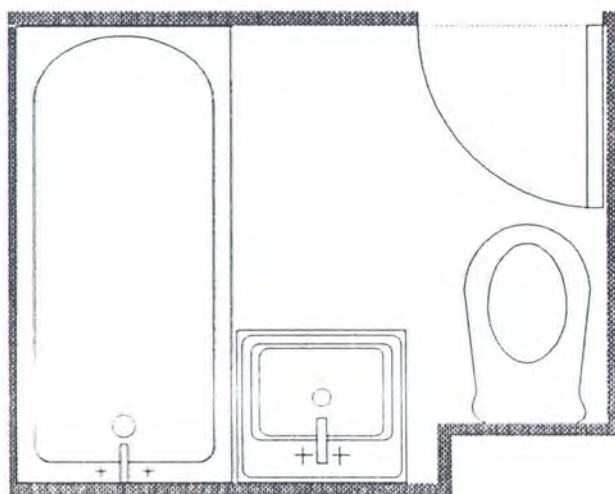
DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

OFFICER'S LAVATORY TYPE A	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 301	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

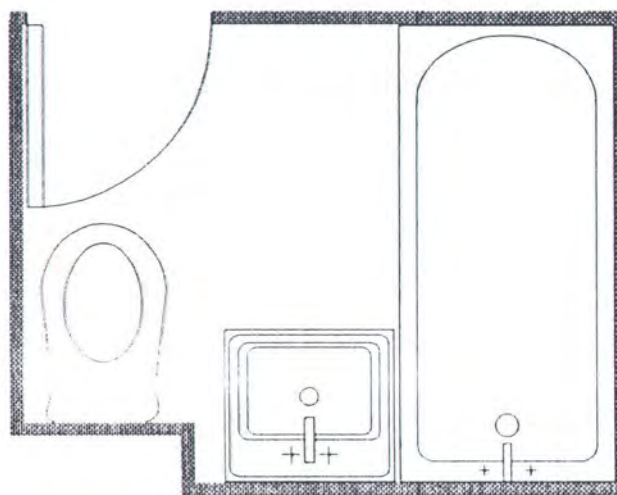
OFFICER'S LAVATORY TYPE B	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 302	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

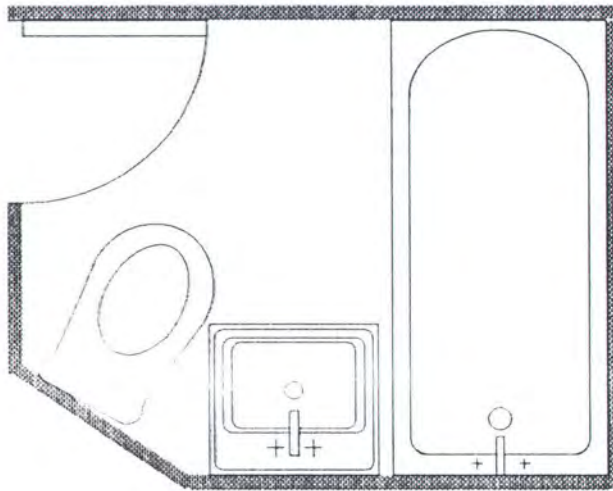
OFFICER'S LAVATORY TYPE C	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701 TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 303	





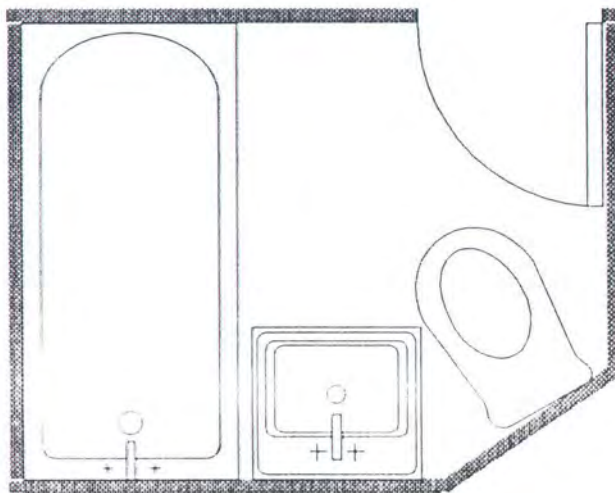
DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

OFFICER'S LAVATORY TYPE D	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 304	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

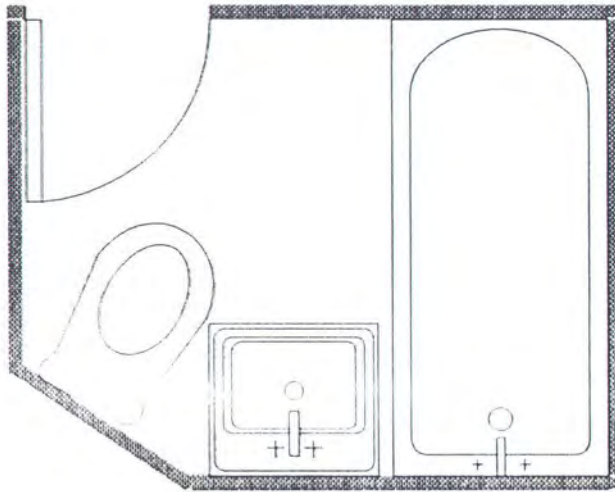
OFFICER'S LAVATORY TYPE E	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701  TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 311	



DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

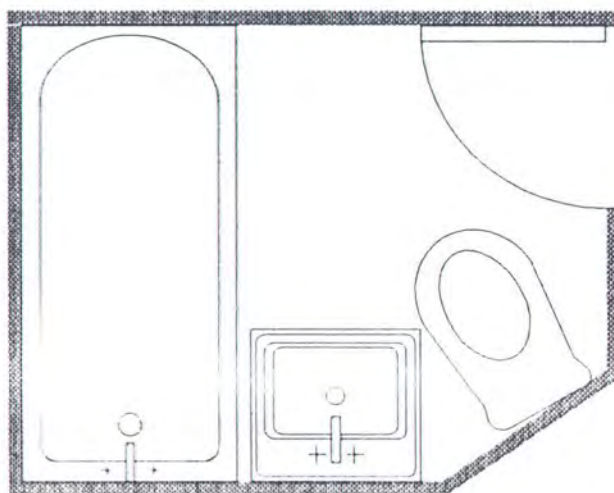
OFFICER'S LAVATORY TYPE F	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 312	TEKNIK PERKAPALAN ITS





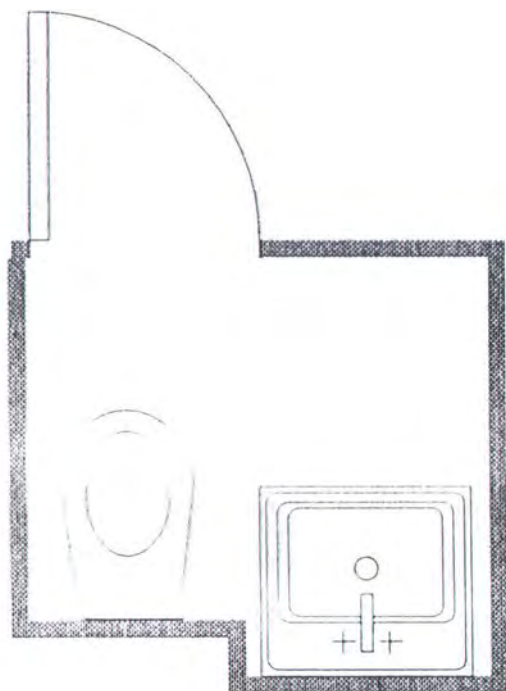
DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

OFFICER'S LAVATORY TYPE G	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701  TEKNIK PERKAPALAN ITS
DRAWN BY : EMERALDA	DATE : JULI 1997	
	NUMBER : 313	



DIMENSION	
SPACE	: 2000X1500 mm
WATER CLOSET	: 650X410 mm
BATHTUB	: 1500X700 mm
HAND WASH BASIN	: 500X500 mm
EQUIPMENT	

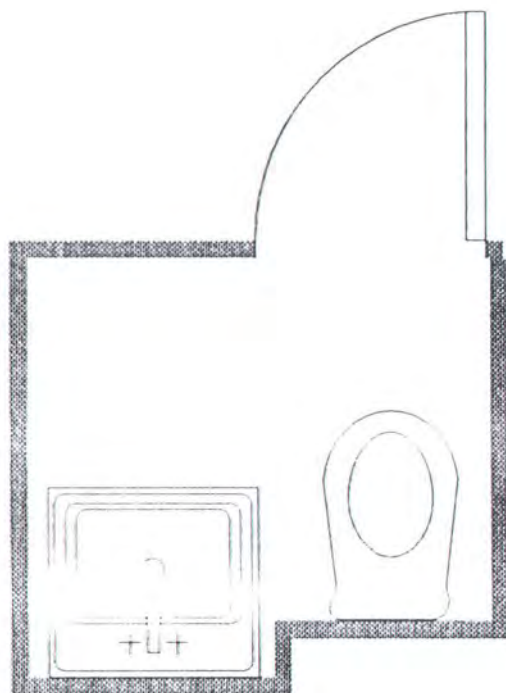
OFFICER'S LAVATORY TYPE H	SCALE 1 : 25	TUGAS AKHIR NA 1701  TEKNIK PERKAPALAN ITS
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 314	



DIMENSION	
SPACE	: 1300X1200 mm
WATER CLOSET	: 550X350mm
HAND WASH BASIN	: 500x500 mm
EQUIPMENT	

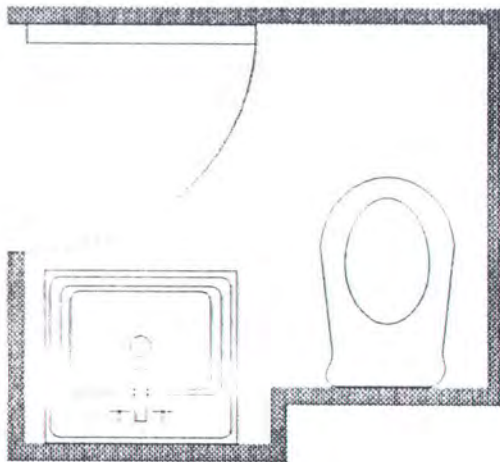
2-FIXTURE LAVATORY TYPE A	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 401	TEKNIK PERKAPALAN ITS





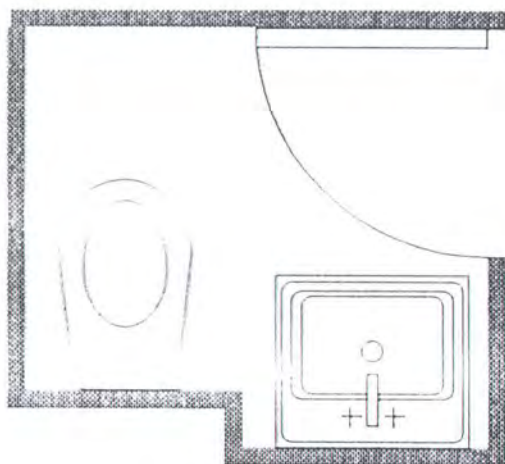
DIMENSION  
 SPACE : 1300X1200 mm  
 WATER CLOSET : 550X350mm  
 HAND WASH BASIN : 500x500 mm  
 EQUIPMENT

2-FIXTURE LAVATORY TYPE B	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 402	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION  
 SPACE : 1300X1200 mm  
 WATER CLOSET : 550X350mm  
 HAND WASH BASIN : 500x450 mm  
 EQUIPMENT

2-FIXTURE LAVATORY TYPE C	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 403	TEKNIK PERKAPALAN ITS



DIMENSION  
 SPACE : 1300X1200 mm  
 WATER CLOSET : 550X350mm  
 HAND WASH BASIN : 500x450 mm  
 EQUIPMENT

2-FIXTURE LAVATORY TYPE D	SCALE 1 : 20	TUGAS AKHIR NA 1701
	DATE : JULI 1997	
DRAWN BY : EMERALDA	NUMBER : 404	TEKNIK PERKAPALAN ITS



**LAMPIRAN E**  
**LISTING PROGRAM**

```
program EMERl;

uses
  Forms,
  ROOM in 'ROOM.PAS' {FormRuang},
  COMP in 'COMP.PAS' {FormBarang},
  LAY in 'LAY.PAS' {FormLetak},
  ISI in 'ISI.PAS',
  CREW in 'CREW.PAS' {FormKru},
  Empat in 'EMPAT.PAS' {FormGambar};

{$R *.RES}

begin
  FormGambar:= TFormGambar.Create(Application);
  FormGambar.ShowModal;
  FormGambar.UpDate;

  Application.CreateForm(TFormRuang, FormRuang);
  Application.CreateForm(TFormBarang, FormBarang);
  Application.CreateForm(TFormLetak, FormLetak);
  Application.CreateForm(TFormKru, FormKru);

  FormGambar.Hide;
  FormGambar.Free;

  Application.Run;
end.
```

```
unit ROOM;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes, Graphics, Controls,  
  Forms, Dialogs, StdCtrls, Buttons, CREW, COMP, LAY, ISI;
```

```
type
```

```
  TFormRuang = class(TForm)  
    GroupBox1: TGroupBox;  
    RadioLavatory: TRadioButton;  
    RadioBed: TRadioButton;  
    BitBtnBack: TBitBtn;  
    BitBtnNext: TBitBtn;  
    Label1: TLabel;  
    Label2: TLabel;  
    Label3: TLabel;  
    procedure BitBtnBackClick(Sender: TObject);  
    procedure BitBtnNextClick(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
  protected  
    procedure EvEraseBkgnd( var M:TMessage);  
    message WM_ERASEBKGND;  
  end;
```

```
var
```

```
  FormRuang: TFormRuang;
```

```
implementation
```

```
{ $R *.DFM }
```

```
Procedure TFormRuang.EvEraseBkgnd;
```

```
var
```

```
  dc : THandle;  
  y : longint;  
  rect : Trect;  
  brush : THandle;
```



```
begin
  dc:= M.wParam;
  rect.left:= 0;
  rect.right:= width;

  for y:= 0 to 255 do
    begin
      brush:= CreateSolidBrush(RGB(255,y,y));
      rect.top:= y*height div 255;
      rect.bottom:= (y+1)*height div 255;
      FillRect(dc,rect,brush);
      DeleteObject(brush);
    end;
    M.Result:= 1;
  end;

  procedure TFormRuang.BitBtnBackClick(Sender: TObject);
  begin
    if MessageDlg('Want to quit anyway..?',mtInformation,[mbYes,mbNo],0) = mrYes
    then
      begin
        ShowMessagePos('Quit from application',300,300);
        Close;
      end;
    end;

  procedure TFormRuang.BitBtnNextClick(Sender: TObject);
  begin
    if RadioLavatory.Checked = True then
      begin
        FormBarang.coderoom:= 4;
        RadioBed.Checked:= False;
      end;

    if RadioBed.Checked = True then
      begin
        FormBarang.coderoom:= 5;
        RadioLavatory.Checked:= False;
      end;

    end;

  ROOMCX:= FormBarang.coderoom;
  FormKru.ShowModal;
  end;

end.
```

```
unit COMP;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes, Graphics, Controls,  
  Forms, Dialogs, StdCtrls, Buttons, LAY, ISI;
```

```
type
```

```
  TFormBarang = class(TForm)  
    GroupBox1: TGroupBox;  
    LabelComp1: TLabel;  
    LabelComp2: TLabel;  
    LabelComp3: TLabel;  
    LabelComp4: TLabel;  
    LabelComp5: TLabel;  
    LabelComp6: TLabel;  
    LabelComp7: TLabel;  
    LabelComp8: TLabel;  
    LabelComp9: TLabel;  
    LabelComp10: TLabel;  
    BitBtnBack: TBitBtn;  
    BitBtnNext: TBitBtn;  
    Edit1: TEdit;  
    Edit2: TEdit;  
    Label1: TLabel;  
    Label2: TLabel;  
    procedure ShowData(cdc, cdr : byte);  
    procedure ShowComponent(cdc, cdr : byte);  
    procedure BitBtnBackClick(Sender: TObject);  
    procedure BitBtnNextClick(Sender: TObject);  
    procedure FormActivate(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
    coderoom, codecrew : byte;  
  end;
```

```
var
```

```
  FormBarang: TFormBarang;
```

```
implementation
```

```
{ $R *.DFM }
```

```
procedure TFormBarang.ShowData;  
begin
```

```
  case cdr of
```

```
    4: begin
```

```
      Edit1.Text:= 'Lavatory';
```

```
      case cdc of
```

```
        1: Edit2.Text:= 'Crew';
```

```
        2: Edit2.Text:= 'Petty Officer';
```

```
        3: Edit2.Text:= 'Officer';
```

```
      end;
```

```
    end;
```

```
    5: begin
```

```
      Edit1.Text:= 'Bed Room';
```

```
      case cdc of
```

```
        1: Edit2.Text:= 'Crew';
```

```
        2: Edit2.Text:= 'Petty Officer';
```

```
        3: Edit2.Text:= 'Officer';
```

```
      end;
```

```
    end;
```

```
  end;
```

```
end;
```

```
procedure TFormBarang.ShowComponent;
```

```
begin
```

```
  case cdr of
```

```
    4: begin
```

```
      case cdc of
```

```
        1: begin
```

```
          LabelComp1.Caption:= 'Space 1600x1600 mm';
```

```
          LabelComp2.Caption:= 'Shower 900x900 mm';
```

```
          LabelComp3.Caption:= 'Hand Wash Basin 500x500 mm';
```

```
          LabelComp4.Caption:= 'Water Closet 650x410 mm';
```

```
          LabelComp5.Caption:= 'Equipment ';
```

```
          LabelComp6.Caption:= ' ';
```

```
          LabelComp7.Caption:= ' ';
```

```
          LabelComp8.Caption:= ' ';
```

```
          LabelComp9.Caption:= ' ';
```

```
          LabelComp10.Caption:= ' ';
```

```
        end;
```

```
        2: begin
```

```
          LabelComp1.Caption:= 'Space 1800x1800 mm';
```

```
          LabelComp2.Caption:= 'Shower 900x900 mm';
```

```
          LabelComp3.Caption:= 'Hand Wash Basin 500x500 mm';
```

```
          LabelComp4.Caption:= 'Water Closet 650x410 mm';
```

```
          LabelComp5.Caption:= 'Equipment ';
```

```
          LabelComp6.Caption:= ' ';
```



```
LabelComp7.Caption:= ' ';
LabelComp8.Caption:= ' ';
LabelComp9.Caption:= ' ';
LabelComp10.Caption:= ' ';
end;

3: begin
LabelComp1.Caption:= 'Space 2000x1500 mm';
LabelComp2.Caption:= 'Bath Tub 1500x700 mm';
LabelComp3.Caption:= 'Hand Wash Basin 500x500 mm';
LabelComp4.Caption:= 'Water Closet 650x410 mm ';
LabelComp5.Caption:= 'Equipment';
LabelComp6.Caption:= ' ';
LabelComp7.Caption:= ' ';
LabelComp8.Caption:= ' ';
LabelComp9.Caption:= ' ';
LabelComp10.Caption:= ' ';
end;
end;
end;

5: begin
case cdc of
1: begin
LabelComp1.Caption:= 'Space 3000x3000 mm';
LabelComp2.Caption:= 'Bed 2000x1200 mm';
LabelComp3.Caption:= 'Dresser 1200x600 mm';
LabelComp4.Caption:= 'Desk 1000x500 mm';
LabelComp5.Caption:= 'Chair 500x500 mm';
LabelComp6.Caption:= ' ';
LabelComp7.Caption:= ' ';
LabelComp8.Caption:= ' ';
LabelComp9.Caption:= ' ';
LabelComp10.Caption:= ' ';
end;

2: begin
LabelComp1.Caption:= 'Space 4000x3000 mm';
LabelComp2.Caption:= 'Bed 2000x1400 mm';
LabelComp3.Caption:= 'Dresser 1200x600 mm';
LabelComp4.Caption:= 'Desk 1000x500 mm';
LabelComp5.Caption:= 'Chair 500x500 mm ';
LabelComp6.Caption:= 'Sofa 1500x700 mm ';
LabelComp7.Caption:= 'Table 750x500 mm';
LabelComp8.Caption:= ' ';
LabelComp9.Caption:= ' ';
LabelComp10.Caption:= ' ';
end;
```

```
3: begin
  LabelComp1.Caption:= 'Space 5000x4000 mm';
  LabelComp2.Caption:= 'Bed 2000x1800 mm';
  LabelComp3.Caption:= 'Dresser 1800x600 mm';
  LabelComp4.Caption:= 'Desk 1000x500 mm';
  LabelComp5.Caption:= 'Chair 500x500 mm ';
  LabelComp6.Caption:= 'Sofa 1500x700 mm ';
  LabelComp7.Caption:= 'Table 750x500 mm';
  LabelComp8.Caption:= 'Lavatory 2000x1500 mm ';
  LabelComp9.Caption:= ' ';
  LabelComp10.Caption:= ' ';
end;
end;
end;
end;

procedure TFormBarang.BitBtnBackClick(Sender: TObject);
begin
  Close;
end;

procedure TFormBarang.BitBtnNextClick(Sender: TObject);
begin
  FormLetak.ShowModal;
end;

procedure TFormBarang.FormActivate(Sender: TObject);
begin
  ShowData(crewcx,roomcx);
  ShowComponent(crewcx,roomcx);
end;

end.
```

```
unit LAY;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes, Graphics, Controls,  
  Forms, Dialogs, StdCtrls, Buttons, ExtCtrls, ISI ;
```

```
type
```

```
  TFormLetak = class(TForm)  
    Panel1: TPanel;  
    Image1: TImage;  
    BitBtnBack: TBitBtn;  
    BitBtnClose: TBitBtn;  
    procedure DrawingDetail(namafile : string);  
    procedure ShowLayout(kr,kc : byte);  
    procedure BitBtnCloseClick(Sender: TObject);  
    procedure FormActivate(Sender: TObject);  
    procedure BitBtnBackClick(Sender: TObject);
```

```
  private
```

```
    { Private declarations }
```

```
  public
```

```
    { Public declarations }
```

```
  end;
```

```
var
```

```
  FormLetak: TFormLetak;  
  handleWin : THandle;
```

```
implementation
```

```
{ $R *.DFM }
```

```
procedure TFormLetak.DrawingDetail(namafile : string);  
begin
```

```
  Image1.Picture.LoadFromFile(namafile);
```

```
end;
```



```
procedure TFormLetak.ShowLayout(kr,kc : byte);
begin
  case kr of
    4: begin
        case kc of
          1: begin DrawingDetail('kmcrew.bmp')end;
          2: begin DrawingDetail('kmpetof.bmp')end;
          3: begin DrawingDetail('kmoft.bmp')end;
        end;
      end;

    5: begin
        case kc of
          1: begin DrawingDetail('ktcrew.bmp')end;
          2: begin DrawingDetail('ktpoft.bmp')end;
          3: begin DrawingDetail('ktoft.bmp')end ;
        end;
      end;
  end;
end;

procedure TFormLetak.BitBtnCloseClick(Sender: TObject);
begin
  Close;
end;

procedure TFormLetak.FormActivate(Sender: TObject);
begin
  ShowLayout(roomcx,crewcx);
end;

procedure TFormLetak.BitBtnBackClick(Sender: TObject);
begin
  Close;
end;

end.
```

---

```
unit ISI;  
  
interface  
var  
  crewcx,roomcx : byte;  
implementation  
  
end.
```

```
unit CREW;
```

```
interface
```

```
uses
```

```
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes, Graphics, Controls,  
  Forms, Dialogs, StdCtrls, Buttons,COMP,ISI,Lay;
```

```
type
```

```
  TFormKru = class(TForm)  
    GroupBox1: TGroupBox;  
    RadioCrew: TRadioButton;  
    RadioPetty: TRadioButton;  
    RadioOfficer: TRadioButton;  
    BitBtnClose: TBitBtn;  
    BitBtnNext: TBitBtn;  
    Label1: TLabel;  
    Label2: TLabel;  
    Label3: TLabel;  
    Label4: TLabel;  
    procedure BitBtnCloseClick(Sender: TObject);  
    procedure BitBtnNextClick(Sender: TObject);  
  private  
    { Private declarations }  
  public  
    { Public declarations }  
  end;
```

```
var
```

```
  FormKru: TFormKru;
```

```
implementation
```

```
{ $R *.DFM }
```

```
procedure TFormKru.BitBtnCloseClick(Sender: TObject);  
begin  
  Close;  
end;
```

```
procedure TFormKru.BitBtnNextClick(Sender: TObject);  
begin  
  if RadioCrew.Checked = True then
```



---

```
begin
  FormBarang.codecrew:= 1;
  RadioPetty.Checked:= False;
  RadioOfficer.Checked:= False;
end;

if RadioPetty.Checked = True then
begin
  FormBarang.codecrew:= 2;
  RadioCrew.Checked:= False;
  RadioOfficer.Checked:= False;
end;

if RadioOfficer.Checked = True then
begin
  FormBarang.codecrew:= 3;
  RadioPetty.Checked:= False;
  RadioCrew.Checked:= False;
end;

crewcx:= FormBarang.codecrew;
FormBarang.ShowModal;
end;

end.
```

```
unit Empat;

interface

uses
  SysUtils, WinTypes, WinProcs, Messages, Classes, Graphics, Controls,
  Forms, Dialogs, StdCtrls, ExtCtrls,MMSystem;

type
  TFormGambar = class(TForm)
    Panel1: TPanel;
    Image1: TImage;
    Label1: TLabel;
    Label2: TLabel;
    procedure FormActivate(Sender: TObject);

  private
    { Private declarations }
  public
    { Public declarations }
  end;

var
  FormGambar: TFormGambar;

implementation

{$R *.DFM}

procedure TFormGambar.FormActivate(Sender: TObject);
begin
  sndPlaySound('hallo.wav',snd_sync);
  ModalResult:= mrOk;
  Close;
end;

end.
```



# FAKULTAS TEKNOLOGI KELAUTAN ITS

## JURUSAN TEKNIK PERKAPALAN

### DAFTAR KEMAJUAN TUGAS AKHIR (NA 1701)

Nama mahasiswa : Emeralda .....  
N.R.P. : 4191100043 .....  
Tugas diberikan : Semester Gasal 1996 . / 19 97. .....  
Tanggal mulai tugas : 02 Oktober. 1996. .....  
Tanggal selesai tugas : 01 Maret 1997 .....  
Dosen Pembimbing : 1. Ir. Sjarief Widjaja, Ph.D .....  
2. ....

Tanggal	Uraian Kemajuan Tugas	Tanda Tangan
2/ 96 12	ASISTENSI KERANGKA PIKIR TA	
15/ 96 12	Perbaikan kerangka Pikir TA	
17/ 97 2	Konsultasi Hasil Wawancara	
21/ 97 2	Perpangangan TA	
17/ 97 3	Asistensi Kerangka Tulisan BAB III	
21/ 97 3	Konsultasi Hasil Temuan Data	
4/ 97 4	Konsultasi analisa data	
1/ 97 5	Asistensi Bab III	

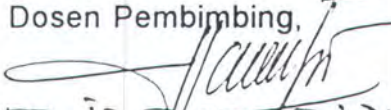
lihat halaman berikutnya .....



Tanggal	Uraian Kemajuan Tugas	Tanda Tangan
14/5 97	Asistensi Kerangka Baur BAB IV	th
19/5 97	Asistensi Arsitektur Pemrograman	th
27/5 97	Asistensi Bab IV	th
4/6 97	Demo Program	th
11/6 97	Asistensi Bab V & VI	th
23/6 97	Asistensi Tugas Akhir	th
27/6 97	ACC	th

**Catatan :**

1. Formulir ini harus dibawa pada saat konsultasi
2. Konsultasi dilaksanakan minimal seminggu sekali.
3. Formulir ini harus dikumpulkan kembali pada saat mengumpulkan laporan tugas akhir.

Surabaya, 27 Juni 1997  
Dosen Pembimbing,  
  
DR. IR. SARTEF WIDJAJA  
NIP. 131 782 034